

## 高松塚古墳から分離された主要微生物群の出現状況プロット

東京大学名誉教授 テクノルスガ・ラボ

杉山 純多

東京文化財研究所 木川 りか・佐野 千絵

### 1. はじめに

2004年5月から2009年2月にかけて高松塚古墳の石室内外から採取された代表的なサンプルから分離された主要微生物群の出現状況を視覚化する手法として、石室展開図を中心とした図版※に分離株の出現をプロットすることを試みた。

※ 壁石面の写真は奈文研撮影写真（フォトマップ 2006-72dpi-奈良文化財研究所）を使用した。

### 2. 対象菌群

(菌類：カビ、酵母)

1-1. *Penicillium* 属 (*Penicillium paneum* (*Penicillium* sp. 1)) (表1、図1～図5)

1-2. *Fusarium* 属 (*Fusarium solani* species complex (FSSC)) (表2、図6～図10)

1-3. *Trichoderma* 属 (表3、図11～図15)

1-4. 暗色系 *Acremonium* 属 (*Acremonium* sect. *Gliomastix*) (表4、図16～図20)

1-5. 酵母 (*Candida takamatsuzukensis*, *Candida tumulicola*, *Pichia guilliermondii*,  
*Pichia membranifaciens*) (表5、図21～図25)

(細菌)

2-1. *Stenotrophomas* 属 (*Stenotrophomas* sp.1 (新種), *S. aff. maltophilia*) (表6、図26～図29)

2-2. *Ochrobactrum* 属 (*Ochrobactrum* aff. *grignonense*, *O. aff. rhizosphaerae*) (表7、図30～図34)

2-3. *Bacillus* 属 (*Bacillus* aff. *thuringiensis*, *B. aff. simplex*) (表8、図35～図39)

2-4. *Bordetella* 属 (*Bordetella* aff. *petrii*) (表9、図40～図44)

### 3. プロット図の構成内容

本報告書は対象菌群別に以下の表と図で構成される；

- 当該菌群の分離菌株一覧表（遺伝子解析実施菌株については赤文字で表記した）

#### ・ プロット図

“総合図（2001年～2009年2月）”

“墳丘部冷却前（2001年～2004年）”～細菌は分離データがないため、菌類のみ作成

“墳丘部冷却開始直後（2005年9月）”

“墳丘部冷却後：安定期（2006年2月～12月）”

“石室解体（2007年）および墳丘部発掘（2008年～2009年2月）”

## 1. 菌類

### 1-1. *Penicillium* 属 (*Penicillium paneum* (*Penicillium* sp. 1))

表 1. 高松塚古墳石室内外から分離された *Penicillium paneum* の分離菌株一覧

| No. | 試料採取日      | 時期     | 株番号         | 分離源(試料採取箇所)                                    |
|-----|------------|--------|-------------|--|
| 1   | 2004.5.19  | 冷却前    | T4519-2-4   | 高松塚 取合部、石室南側塞石、中央下部、緑色コロニー                     |
| 2   | 2004.5.19  | 冷却前    | T4519-3-3   | 高松塚 取合部、盗掘孔下面、樹脂カバー、小球状緑色コロニー                  |
| 3   | 2004.5.19  | 冷却前    | T4519-5-5   | 高松塚 石室内床面、白色コロニー                               |
| 4   | 2004.7.16  | 冷却前    | T4716-2     | 高松塚 石室内壁面、白虎の爪の箇所(高松粘菌)                        |
| 5   | 2004.9.6   | 冷却前    | T4906-1-1   | 高松塚 取合部、石室左、擬土上コロニー                            |
| 6   | 2004.9.6   | 冷却前    | T4906-8-5   | 高松塚 石室内西壁壁面、群像上、白色コロニー                         |
| 7   | 2004.9.6   | 冷却前    | T4906-11-8  | 高松塚 石室内壁面上のワラジムシ(成体)個体                         |
| 8   | 2004.9.6   | 冷却前    | T4906-12-1  | 高松塚 石室内壁面上のダニ(成体)個体数不詳                         |
| 9   | 2004.9.22  | 冷却前    | T4922-1-2   | 高松塚 石室内、奥(B-1:1a(落下菌・CP添加PDAを10分間開放))          |
| 10  | 2004.9.22  | 冷却前    | T4922-2-1   | 高松塚 石室内、手前(B-1:1b(落下菌・CP添加PDAを10分間開放))         |
| 11  | 2004.9.22  | 冷却前    | T4922-3-1   | 高松塚 取合部、左手(土壤混入)(B-2:2a(落下菌・CP添加PDAを10分間開放))   |
| 12  | 2004.9.22  | 冷却前    | T4922-4-3   | 高松塚 取合部、右手(B-2:2c(落下菌・CP添加PDAを10分間開放))         |
| 13  | 2004.9.22  | 冷却前    | T4922-5-1   | 高松塚 前室(一番取合部に近い部屋)(B-3:3a(落下菌・CP添加PDAを10分間開放)) |
| 14  | 2004.9.22  | 冷却前    | T4922-8-3   | 高松塚 石室内、青龍後ろ、東壁・石室粘菌?ねばねば(A-2)                 |
| 15  | 2005.9.16  | 冷却直後   | T5916-1-1   | 高松塚 西壁 白虎 前脇下、ゲル状                              |
| 16  | 2005.9.16  | 冷却直後   | T5916-2-1   | 高松塚 西壁 白虎 後脇下、ゲル状                              |
| 17  | 2005.9.16  | 冷却直後   | T5916-3-1   | 高松塚 西壁 女子群像 左の人物の毛髪下、ベタベタ状                     |
| 18  | 2005.9.16  | 冷却直後   | T5916-4-1   | 高松塚 西壁 女子群像 左の人物下 数cm、ベタベタ状                    |
| 19  | 2005.9.16  | 冷却直後   | T5916-5-1   | 高松塚 東壁 女子群像 右の人物下、ゲル状                          |
| 20  | 2005.9.16  | 冷却直後   | T5916-6-1   | 高松塚 東壁 女子群像下、ゲル状                               |
| 21  | 2005.9.16  | 冷却直後   | T5916-7-1   | 高松塚 東壁 青龍 右下、ベタベタ状                             |
| 22  | 2005.9.16  | 冷却直後   | T5916-8-1   | 高松塚 東壁 青龍 左 茶しみ中の黒カビ跡、ベタベタ状                    |
| 23  | 2006.2.20  | 冷却後安定期 | T6220-1-1   | 高松塚 西壁 女子群像より左                                 |
| 24  | 2006.2.20  | 冷却後安定期 | T6220-2-3   | 高松塚 西壁 女子群像 頭上                                 |
| 25  | 2006.2.20  | 冷却後安定期 | T6220-3-6   | 高松塚 西壁 女子群像 肩                                  |
| 26  | 2006.2.20  | 冷却後安定期 | T6220-4-1   | 高松塚 西壁 白虎 下方                                   |
| 27  | 2006.2.20  | 冷却後安定期 | T6220-5-1   | 高松塚 西壁 白虎 前足                                   |
| 28  | 2006.2.20  | 冷却後安定期 | T6220-6-1   | 高松塚 東壁 青龍後ろ足付近                                 |
| 29  | 2006.2.20  | 冷却後安定期 | T6220-7-1   | 高松塚 西壁 女子群像右肩の赤い着物上のスポット                       |
| 30  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-1-2   | 高松塚 西壁 女子 頸の黒色部分 No.①                          |
| 31  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-2-2   | 高松塚 西壁 女子 頸部分の黒色部分 No.②                        |
| 32  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-3-2   | 高松塚 西壁 左女子 頭部後方の黒色部分 No.③                      |
| 33  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-6-2   | 高松塚 西壁 朱線の下 黒色部分 No.⑥                          |
| 34  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-7-2   | 高松塚 西壁 白虎頭上 黒色部分 No.⑦                          |
| 35  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-9-1   | 高松塚 東壁 右女子足元下 ゲル状部分 No.⑨                       |
| 36  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-10-1  | 高松塚 西壁 左女子 頭部後方で捕獲した白い虫 No.⑩                   |
| 37  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-11-2  | 高松塚 西壁 女子 頸の黒色部分(①(T6517-1)と同じ箇所) No.⑪         |
| 38  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-12-3  | 高松塚 取り合い部 左(西)側下方 黒色部分 060517-1                |
| 39  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-14-2  | 高松塚 取り合い部 右(東)側 黒色部分 060517-3                  |
| 40  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-1-2   | 高松塚 石室内 西壁 女子右肩の黒いシミ                           |
| 41  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-3-1   | 高松塚 石室内 西壁 北側中央の紫ゲル                            |
| 42  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-4-2   | 高松塚 石室内 西壁 中央 朱線の下 黒カビ                         |
| 43  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-5-1   | 高松塚 石室内 西壁 中央下部 茶ゲル                            |
| 44  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-6-1   | 高松塚 石室内 東壁 右女子足元下 茶色ゲル                         |
| 45  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-7-1   | 高松塚 石室内 東壁 南側上方 紫色ゲル                           |
| 46  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-8-2   | 高松塚 石室内 東壁 右女子上 黒カビ                            |
| 47  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-9-1   | 高松塚 石室内 東壁 中央青龍左側の黒カビ(茶ゲル?)                    |
| 48  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-10-1  | 高松塚 石室内 北壁 右上 紫色ゲル                             |
| 49  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-11-1  | 高松塚 石室内 天井 紫色ゲル                                |
| 50  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-12-2  | 高松塚 石室内 天井 黒カビ                                 |
| 51  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-13-1  | 高松塚 石室内 東壁 女子群像下方の床付近の土                        |
| 52  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-14-3  | 高松塚 石室内 西壁 男子群像上部の黒カビ                          |
| 53  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-15-4  | 高松塚 取り合い部 Oidiodendron sp. 発生場所                |
| 54  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-18-1  | 高松塚 古墳埴丘部盛土 石室入口付近(東側)                         |
| 55  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-19-1  | 高松塚 古墳埴丘部盛土 石室入口付近(西側)                         |
| 56  | 2006.7.6   | 冷却後安定期 | T6706-8-1   | 高松塚 準備室 柱                                      |
| 57  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-1-2  | 高松塚 石室内 西壁中央女子 頸 (= T6517-1, 文化財No.1)          |
| 58  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-3-2  | 高松塚 石室内 西壁左女子 頭部後方 (= T6517-3, 文化財No.3)        |
| 59  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-4-2  | 高松塚 石室内 西壁中央部 (= T6517-5, 文化財No.5)             |
| 60  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-5-2  | 高松塚 石室内 西壁朱線の下 (= T6517-6, 文化財No.6)            |
| 61  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-6-1  | 高松塚 石室内 西壁白虎頭上 (= T6517-7, 文化財No.7)            |
| 62  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-7-1  | 高松塚 石室内 東壁右女子上 白いカビ? (= T6517-8, 文化財No.8)      |
| 63  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-8-1  | 高松塚 石室内 東壁右女子足元 ゲル (= T6517-9, 文化財No.9)        |
| 64  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-9-2  | 高松塚 石室内 天井 北東部 (高島先生採取箇所, 文化財No.21)            |
| 65  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-10-2 | 高松塚 石室内 天井 北西部 (高島先生採取箇所, 文化財No.22)            |
| 66  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-11-1 | 高松塚 石室内 北壁玄武右上 (新規採取箇所, 文化財No.30)              |
| 67  | 2006.11.14 | 冷却後安定期 | T61114-2-1  | 高松塚 ふさぎ石 一層目 西南第1石 灰色                          |
| 68  | 2006.11.xx | 冷却後安定期 | T611**-1-1  | 高松塚 ひさじ上 粘土下 あり穴くもの裏周辺 土壌                      |
| 69  | 2006.11.xx | 冷却後安定期 | T611**-2-1  | 高松塚 取合部内 ありの巣下 土壌                              |
| 70  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-1-1  | 高松塚 石室内 西壁中央女子 頸 : 黒カビ ゲル状                     |
| 71  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-2-2  | 高松塚 石室内 西壁中央女子 横部分 : ゲル状(黒色)                   |
| 72  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-3-1  | 高松塚 石室内 西壁左女子 頭部後方 : 黒カビ                       |
| 73  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-4-1  | 高松塚 石室内 西壁中央部 : 黒カビ                            |
| 74  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-5-1  | 高松塚 石室内 西壁朱線の下 : 黒カビ                           |
| 75  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-6-2  | 高松塚 石室内 西壁白虎頭上 : ゲル状                           |
| 76  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-7-1  | 高松塚 石室内 東壁右女子上 : 白カビ 4-5 mm                    |
| 77  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-8-2  | 高松塚 石室内 東壁右女子足元 : ゲル                           |
| 78  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-9-2  | 高松塚 石室内 天井 北側第一石 東側 黒カビ                        |
| 79  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-10-2 | 高松塚 石室内 天井 北側第一第二石境目近く 中央付近                    |
| 80  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-11-2 | 高松塚 石室内 西壁右女子 袖上 : 黒カビ(顕微鏡Gliomastix)          |

(表1 続き)

|     |            |        |             |     |  |
|-----|------------|--------|-------------|-----|--|
| 81  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-12-1 | 高松塚 | 石室内 北壁天井寄り右上 : ゲル                            |
| 82  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-13-1 | 高松塚 | 石室内 北壁玄武右下側 : ゲル                             |
| 83  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-14-1 | 高松塚 | 石室内 西壁中央付近の床上 : ボムシ類2個体                      |
| 84  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-15-2 | 高松塚 | 石室内 東壁男子群像右足元 : 黒力ビ                          |
| 85  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-16-2 | 高松塚 | 石室内 東壁北側第一石偶床上 : 緑カビ(アリの死体にPen)              |
| 86  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-17-1 | 高松塚 | 石室内 東壁中央部付近の床上 : 土                           |
| 87  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-28-1 | 高松塚 | 石室外 東側 右奥 側面 手前 マット裏面の根(7-2) (墳丘部発掘作業現場)     |
| 88  | 2007.2.13  | 石室解体中  | T7213-2-1   | 高松塚 | 取合部 擬土 西 灰綠                                  |
| 89  | 2007.2.13  | 石室解体中  | T7213-3-1   | 高松塚 | 取合部 西 擬土 黒                                   |
| 90  | 2007.2.14  | 石室解体中  | T7214-4-1   | 高松塚 | 取合部 西側面                                      |
| 91  | 2007.2.14  | 石室解体中  | T7214-5-1   | 高松塚 | 取合部 西(左)側 穴(小口)(天井直下?) 黒紫色                   |
| 92  | 2007.2.14  | 石室解体中  | T7214-8-1   | 高松塚 | 取合部 西(左)側(ほみの中 黒色                            |
| 93  | 2007.2.14  | 石室解体中  | T7214-9-1   | 高松塚 | 取合部 石室入口扉下側の壁面 白色                            |
| 94  | 2007.2.14  | 石室解体中  | T7214-14K-1 | 高松塚 | 取合部 露出した石室天井石の一部を掘り起こした黒色部分                  |
| 95  | 2007.2.19  | 石室解体中  | T7219-1     | 高松塚 | 南西区 黄白色版築内 取合部壁面から内部へ10cm(圓面有)白色カビ・緑色カビ      |
| 96  | 2007.3.20  | 石室解体中  | T7320-1-3   | 高松塚 | 147次 5ALJ 取合部 南西隅崩落土除去後 墓道埋土断面 070320        |
| 97  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-7-1   | 高松塚 | 西壁石3 #1 (メモ:西側3女子群像 北右上から40cm程離れている(北右上))    |
| 98  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-10-1  | 高松塚 | 東壁石3 #4 (メモ:東側3女子群像 北左下 衣すそから10cm離れている(北左下)) |
| 99  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-11-1  | 高松塚 | 北壁石 壁面西側下方 黒シミ 070417 #5                     |
| 100 | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-12-1  | 高松塚 | 北壁石 壁面中央やや東寄り下方 黒シミ 070417 #6                |
| 101 | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-13-1  | 高松塚 | 北壁石 壁面東側下方(玄武右斜め下方)黒シミ・ゲル 070417 #7          |
| 102 | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-14-1  | 高松塚 | 北壁石 壁面中央下方 ゲル 070417 #8                      |
| 103 | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-15-1  | 高松塚 | 北壁石 壁面東寄り上方 紫ゲル 070417 #9                    |
| 104 | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-16-1  | 高松塚 | 北壁石 壁面中央上方 黒すす(シミ) 070417 #10                |
| 105 | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-17-1  | 高松塚 | 北壁石 壁面玄武東斜め上 緑色 070417 #11                   |
| 106 | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-18-1  | 高松塚 | 北壁石 東側 東3石との隙間(下方)黒くなった漆喰、木の根、泥 070417 #12   |
| 107 | 2007.4.25  | 石室解体中  | T7425-3-1   | 高松塚 | 西3石 上小口面 黒色物質3(中央ビット状の複数の穴につまっていたもの)         |
| 108 | 2007.4.25  | 石室解体中  | T7425-4-1   | 高松塚 | 東3石 上小口面 黒色物質1(中央)                           |
| 109 | 2007.4.26  | 石室解体中  | T7426-17    | 高松塚 | 側3 西畔 床から5cm 070426                          |
| 110 | 2007.5.2   | 石室解体中  | T7502-1-1   | 高松塚 | 西2壁面 右下(北寄り・3石から10cm)黒色 円状コロニー(エタノール処理前)     |
| 111 | 2007.5.7   | 石室解体中  | T7507-2-1   | 高松塚 | 東3壁面 女子群像下 黒色 070507                         |
| 112 | 2007.5.7   | 石室解体中  | T7507-3-1   | 高松塚 | 西3壁面 女子群像(真中:左3女子)左頭部後方 黒色 070507            |
| 113 | 2007.5.7   | 石室解体中  | T7507-4-1   | 高松塚 | 西2壁面(白虎) 真中 下方(床付近)黒色 半月状コロニー 070507         |
| 114 | 2007.5.10  | 石室解体中  | T7510-2-1   | 高松塚 | 西2石 北側小口面 下方東寄り 黒褐色物質(ゲル状) 070510            |
| 115 | 2007.5.10  | 石室解体中  | T7510-3-1   | 高松塚 | 西2石 北側小口面 下方東寄り 黒褐色物質(ゲル状)                   |
| 116 | 2007.5.10  | 石室解体中  | T7510-4-1   | 高松塚 | 西2石 北側小口面 中ほど 表面が黒褐色～灰褐色の漆喰片(塊) 070510       |
| 117 | 2007.5.10  | 石室解体中  | T7510-5-1   | 高松塚 | 西2石 北側小口面 下方中央付近 表面が黒褐色～灰褐色の漆喰片(塊) 070510    |
| 118 | 2007.5.10  | 石室解体中  | T7510-7-1   | 高松塚 | 西2石 北側小口面 下方東寄り 黑褐色物質(ゲル状) 070510            |
| 119 | 2007.5.10  | 石室解体中  | T7510-9-1   | 高松塚 | 西3石 取外し跡の床石面 西寄り中央 黒～茶褐色物質                   |
| 120 | 2007.5.11  | 石室解体中  | T7511-3-1   | 高松塚 | 西3石 底面(上部・石室側)真ん中 黒褐色 070511                 |
| 121 | 2007.5.11  | 石室解体中  | T7511-5-1   | 高松塚 | 西3石 壁面底辺部左側 070511                           |
| 122 | 2007.5.17  | 石室解体中  | T7517-6-1   | 高松塚 | 東2石 北小口 天井石近く 070517                         |
| 123 | 2007.5.28  | 石室解体中  | T7528-21-1  | 高松塚 | 天井石2 壁面南側中ほど                                 |
| 124 | 2007.5.28  | 石室解体中  | T7528-3-3   | 高松塚 | 東壁石1 上端 天井石2との接合面(天1・石室寄り)                   |
| 125 | 2007.5.28  | 石室解体中  | T7528-5-1   | 高松塚 | 西壁石2 上端 天井石2との接合面                            |
| 126 | 2007.5.28  | 石室解体中  | T7528-11-2  | 高松塚 | 東壁石1 東畔 土 黒色部分に接しているところ                      |
| 127 | 2007.5.30  | 石室解体中  | T7530-4-1   | 高松塚 | 東壁石1 上端 天井石1との接合面 漆喰黒粘                       |
| 128 | 2007.5.30  | 石室解体中  | T7530-16-1  | 高松塚 | 西壁石1 南目地 漆喰天場 黒色粘性(閉塞石をとめている目地漆喰)            |
| 129 | 2007.5.21  | 石室解体中  | T7521-8A-4  | 高松塚 | 盜掘口 プラスチックカバー 下部 石室側                         |
| 130 | 2007.5.21  | 石室解体中  | T7521-8B-1  | 高松塚 | 盜掘口 プラスチックカバー 下部 石室側                         |
| 131 | 2007.5.21  | 石室解体中  | T7521-8F-2  | 高松塚 | 盜掘口 プラスチックカバー 下部 石室側                         |
| 132 | 2007.5.21  | 石室解体中  | T7521-8H-2  | 高松塚 | 盜掘口 プラスチックカバー 下部取合部側                         |
| 133 | 2007.6.7   | 石室解体中  | T7607-8-3   | 高松塚 | 東壁石1 北小口接合面 石の上 下部(ゲル状) 070607-8             |
| 134 | 2007.6.8   | 石室解体中  | T7608-1-1   | 高松塚 | 西壁石1 南壁石間の漆喰片残り+土壤                           |
| 135 | 2007.6.11  | 石室解体中  | T7611-4-1   | 高松塚 | 東壁石1(南-東1石間境目近く東外側) 壁面上部 黒い土+根っこ 粘性          |
| 136 | 2007.6.14  | 石室解体中  | T7614-2-5   | 高松塚 | 西壁石1と2の接合面 取外し後の漆喰・土の混合物 070614-2            |
| 137 | 2007.6.15  | 石室解体中  | T7615-5-1   | 高松塚 | 東壁石1 南小口 中央部下部 茶色と黒の混合 ネバネバ 070615-5         |
| 138 | 2007.6.15  | 石室解体中  | T7615-10-6  | 高松塚 | 西壁石1 南小口 右側下部 黒色ネバネバ 070615-10               |
| 139 | 2007.6.15  | 石室解体中  | T7615-16-2  | 高松塚 | 南壁石(閉塞石・石室側)西隅床面近く 070615-a                  |
| 140 | 2007.8.21  | 石室解体中  | T7821-7-4   | 高松塚 | 床石1 北小口面 下部左側 赤茶色 黏土 根っこ含む #34 070821        |
| 141 | 2008.12.3  | 墳丘部発掘  | T81203-9-1  | 高松塚 | 西8 凝灰岩 取合部の壁 擬土を外したところ 下から4番目のブロック 081203    |

赤文字は遺伝子解析実施菌株 (28S rDNA-D1/D2 領域)

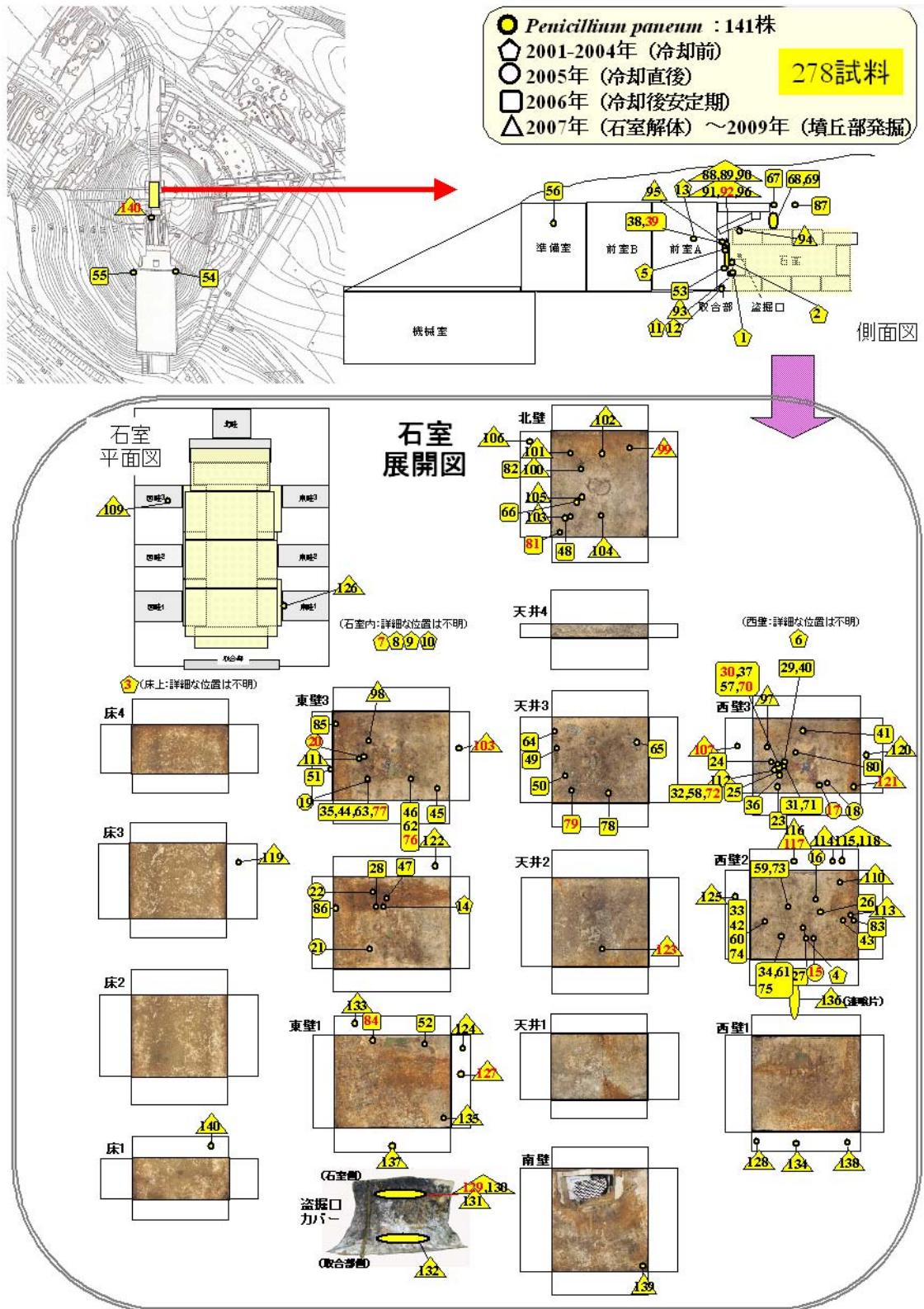


図 1. 高松塚古墳石室内外から分離された *Penicillium paneum* の出現状況プロット総合図  
(2001年～2009年)

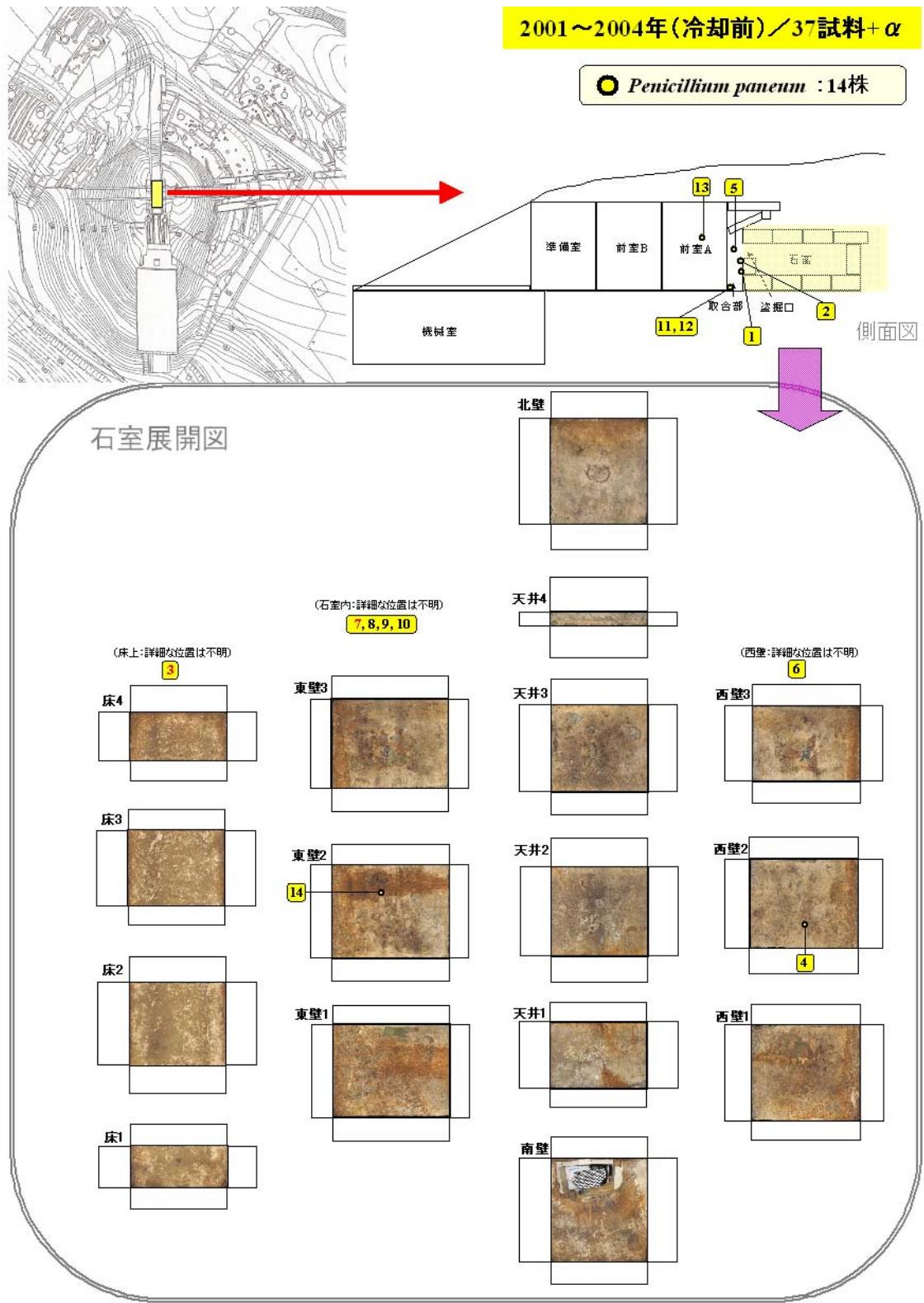


図 2. 高松塚古墳石室内外から分離された *Penicillium paneum* の出現状況プロット図 (2001 年～2004 年: 墳丘部冷却前)

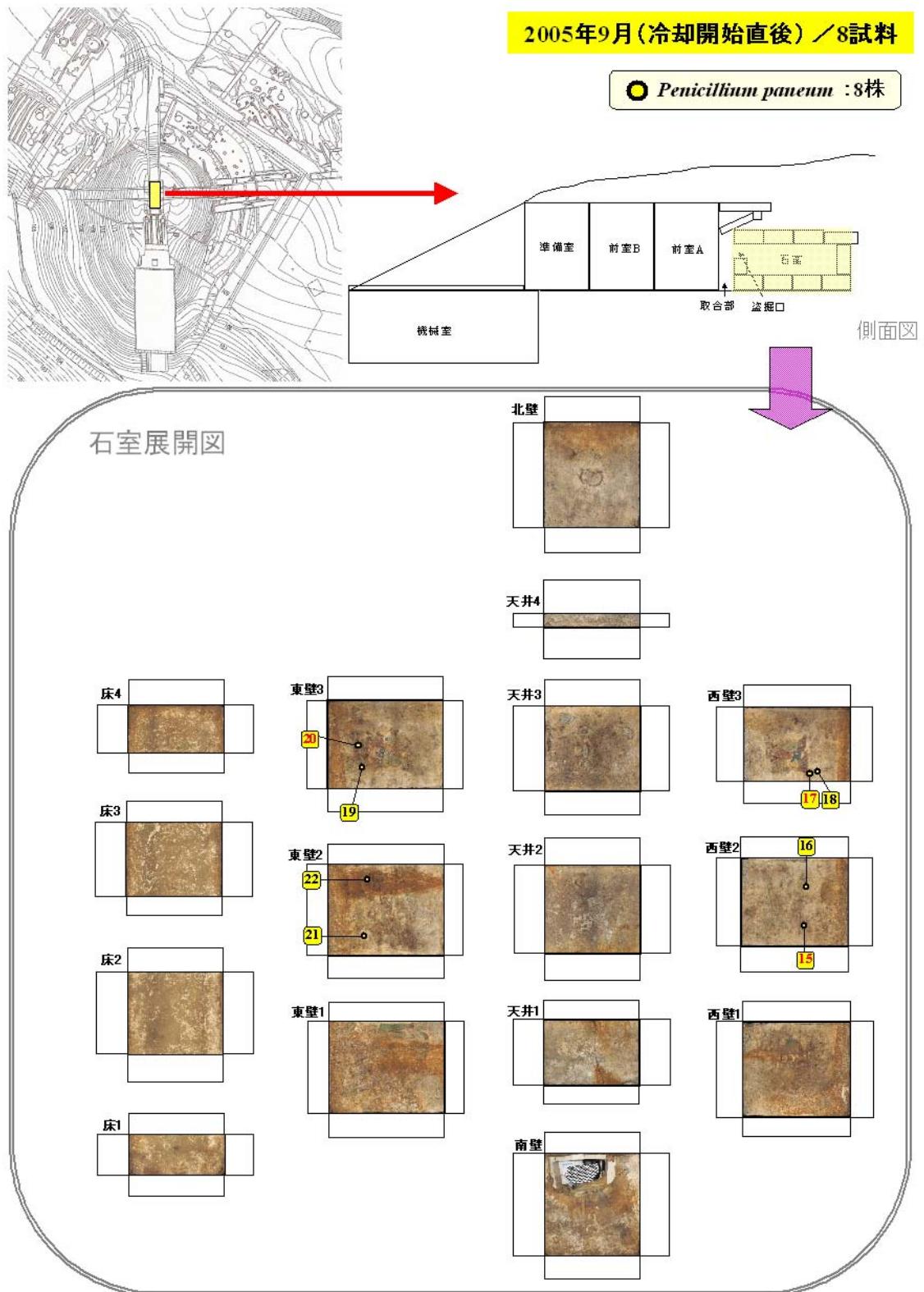


図 3. 高松塚古墳石室内外から分離された *Penicillium paneum* の出現状況プロット図 (2005 年 9 月 : 墳丘部冷却開始直後)

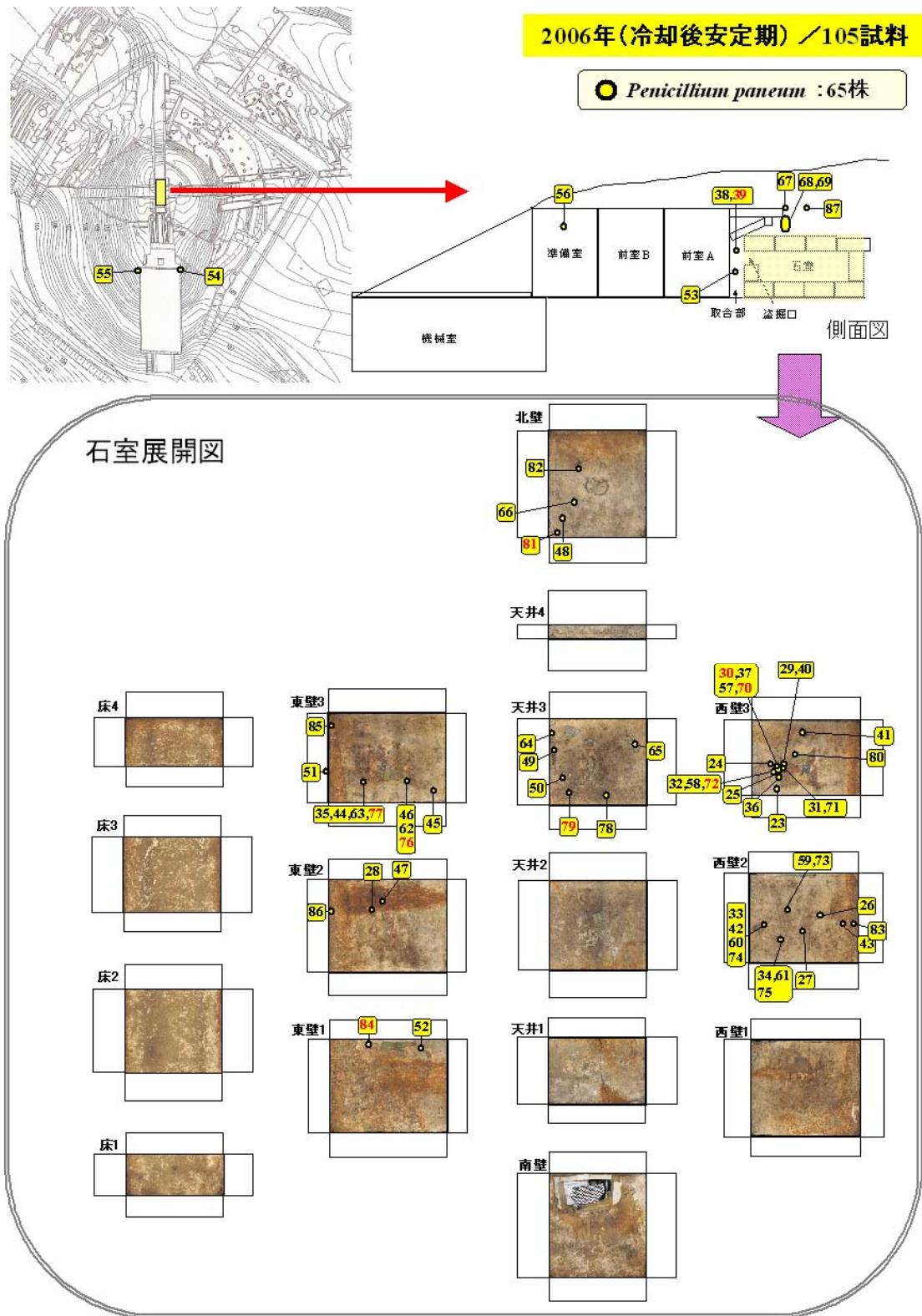


図 4. 高松塚古墳石室内外から分離された *Penicillium paneum* の出現状況プロット図 (2006 年 2 月～12 月：墳丘部冷却後安定期)

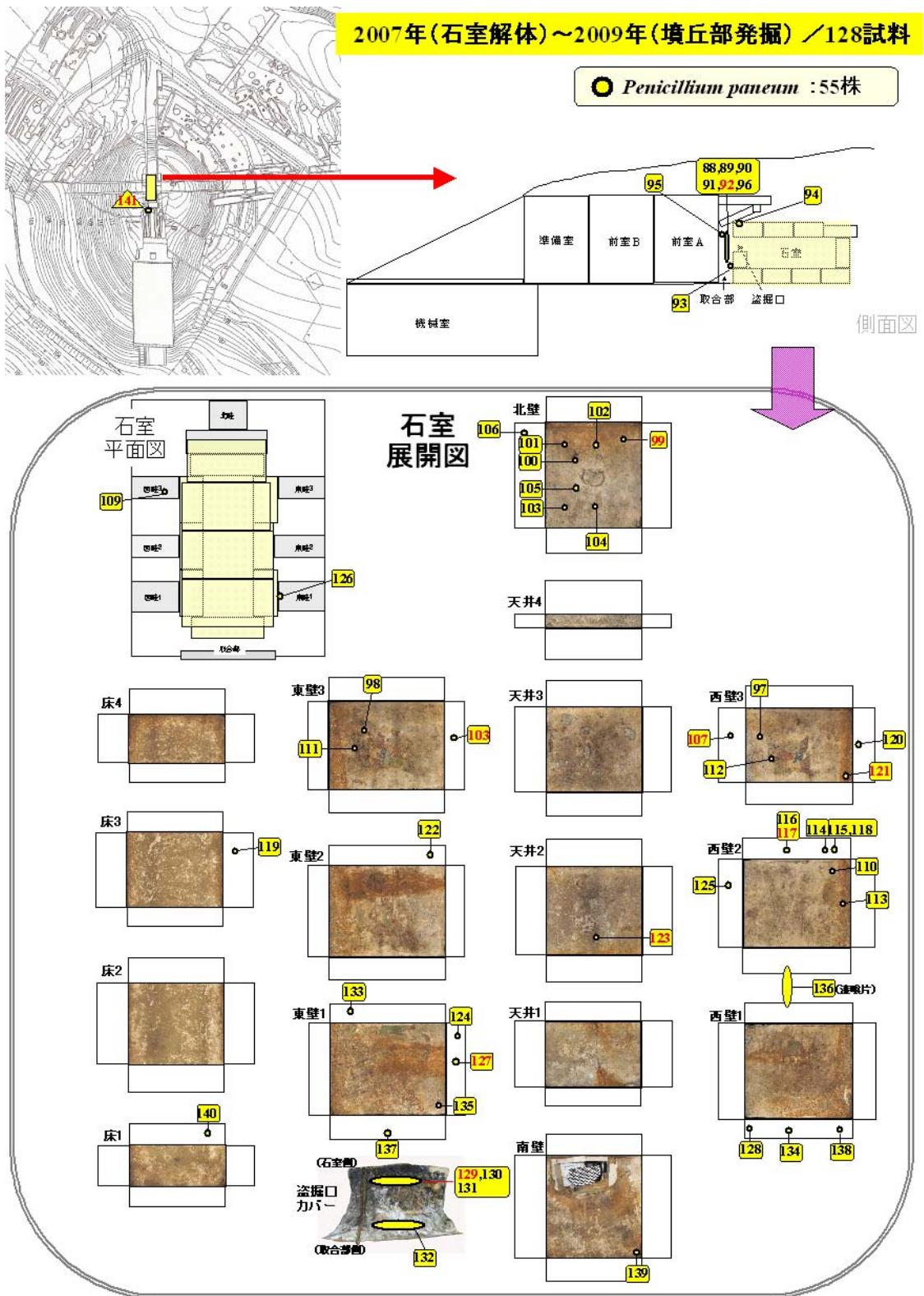


図 5. 高松塚古墳石室内外から分離された *Penicillium paneum* の出現状況プロット図（2007 年石室解体～2009 年墳丘部発掘）

## 1-2. *Fusarium* 属 (*Fusarium solani* species complex (FSSC))

表 2. 高松塚古墳石室内外から分離された *Fusarium solani* species complex (FSSC) の分離菌株一覧

| No. | 試料採取日       | 時期     | 株番号         | 分離源(試料採取箇所)  |
|-----|-------------|--------|-------------|--|
| 1   | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-1-1   | 高松塚 取合部 石室南閉塞石、西側上面、白色コロニー                           |
| 2   | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-1-2   | 高松塚 取合部 石室南閉塞石、西側上面、白色コロニー                           |
| 3   | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-2-1   | 高松塚 取合部 石室南閉塞石、中央下部、緑色コロニー                           |
| 4   | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-2-2   | 高松塚 取合部 石室南閉塞石、中央下部、緑色コロニー                           |
| 5   | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-3-1   | 高松塚 取合部 盗掘孔下面、樹脂カバー、小球状緑色コロニー                        |
| 6   | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-3-2   | 高松塚 取合部 盗掘孔下面、樹脂カバー、小球状緑色コロニー                        |
| 7   | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-5-2   | 高松塚 石室内 床面 白色コロニー                                    |
| 8   | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-6-1   | 高松塚 石室内床面、ガーベ上、白色コロニー                                |
| 9   | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-7-1   | 高松塚 石室内 床面 緑色コロニー                                    |
| 10  | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-7-2   | 高松塚 石室内 床面 緑色コロニー                                    |
| 11  | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-9-1   | 高松塚 石室内 東壁   |
| 12  | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-9-2   | 高松塚 石室内 東壁   |
| 13  | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-9-3   | 高松塚 石室内 東壁   |
| 14  | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-10-2  | 高松塚 石室内 漆喰 西壁近傍                                      |
| 15  | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-10-3  | 高松塚 石室内 漆喰 西壁近傍                                      |
| 16  | 2004.5.19   | 冷却前    | T4519-10-4  | 高松塚 石室内 漆喰 西壁近傍                                      |
| 17  | 2004.7.16   | 冷却前    | T4716-1     | 高松塚 石室内 西壁 白虎の爪の箇所(高松粘菌)                             |
| 18  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-6-1   | 高松塚 石室内 床上 白色コロニー                                    |
| 19  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-8-1   | 高松塚 石室内 西壁壁面 群像上 白色コロニー                              |
| 20  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-9-1   | 高松塚 石室内 西壁壁面 白色コロニー                                  |
| 21  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-9-2   | 高松塚 石室内 西壁壁面 白色コロニー                                  |
| 22  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-10-1  | 高松塚 石室内 壁面 青龍わき 黒色コロニー                               |
| 23  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-11-3  | 高松塚 石室内 壁面上のワラジムシ(成体)1個体                             |
| 24  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-11-4  | 高松塚 石室内 壁面上のワラジムシ(成体)1個体                             |
| 25  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-11-5  | 高松塚 石室内 壁面上のワラジムシ(成体)1個体                             |
| 26  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-11-6  | 高松塚 石室内 壁面上のワラジムシ(成体)1個体                             |
| 27  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-11-10 | 高松塚 石室内 壁面上のワラジムシ(成体)1個体                             |
| 28  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-11-11 | 高松塚 石室内 壁面上のワラジムシ(成体)1個体                             |
| 29  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-11-12 | 高松塚 石室内 壁面上のワラジムシ(成体)1個体                             |
| 30  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-12-2  | 高松塚 石室内 壁面上のダニ(成体)個体数不詳                              |
| 31  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-14-1  | 高松塚 取合部(高040906-A取)                                  |
| 32  | 2004.9.6    | 冷却前    | T4906-14-2  | 高松塚 取合部(高040906-A取)                                  |
| 33  | 2004.9.22   | 冷却前    | T4922-8-2   | 高松塚 石室内 東壁 青龍後ろ 東壁・石室粘菌?ねばねば(A-②)                    |
| 34  | 2005.9.16   | 冷却直後   | T5916-2-2   | 高松塚 西壁 白虎 後腋下、ゲル状                                    |
| 35  | 2005.9.16   | 冷却直後   | T5916-3-2   | 高松塚 西壁 女子群像 左の人物のも裾下、ベタベタ状                           |
| 36  | 2005.9.16   | 冷却直後   | T5916-5-2   | 高松塚 東壁 女子群像 右の人物下、ゲル状                                |
| 37  | 2005.9.16   | 冷却直後   | T5916-6-2   | 高松塚 東壁 女子群像下、ゲル状                                     |
| 38  | 2005.9.16   | 冷却直後   | T5916-7-2   | 高松塚 東壁 青龍 右下、ベタベタ状                                   |
| 39  | 2006.2.20   | 冷却後安定期 | T6220-1-3   | 高松塚 西壁 女子群像より左                                       |
| 40  | 2006.2.20   | 冷却後安定期 | T6220-2-2   | 高松塚 西壁 女子群像 頭上                                       |
| 41  | 2006.2.20   | 冷却後安定期 | T6220-3-2   | 高松塚 西壁 女子群像 肩  |
| 42  | 2006.2.20   | 冷却後安定期 | T6220-5-3   | 高松塚 西壁 白虎 前足   |
| 43  | 2006.5.17   | 冷却後安定期 | T6517-9-3   | 高松塚 東壁 右女子足元下 ゲル状部分 No.⑨                             |
| 44  | 2006.6.7.13 | 冷却後安定期 | T6713-6-2   | 高松塚 石室内 東壁 右女子足元下 茶色ゲル                               |
| 45  | 2006.7.13   | 冷却後安定期 | T6713-7-6   | 高松塚 石室内 東壁 南側上方 紫色ゲル                                 |
| 46  | 2006.7.13   | 冷却後安定期 | T6713-10-3  | 高松塚 石室内 北壁 右上 紫色ゲル                                   |
| 47  | 2006.7.13   | 冷却後安定期 | T6713-17-5  | 高松塚 前室A 配管上  |
| 48  | 2006.7.13   | 冷却後安定期 | T6713-25-2  | 高松塚 空中菌⑥ 外気 10L                                      |
| 49  | 2006.12.13  | 冷却後安定期 | T61213-4-2  | 高松塚 石室内 西壁中央部 : 黒カビ                                  |
| 50  | 2006.12.13  | 冷却後安定期 | T61213-7-4  | 高松塚 石室内 東壁右女子上 : 白カビ 4-5 mm                          |
| 51  | 2006.12.13  | 冷却後安定期 | T61213-12-5 | 高松塚 石室内 北壁天井寄り右上 : ゲル                                |
| 52  | 2006.12.13  | 冷却後安定期 | T61213-13-8 | 高松塚 石室内 北壁玄武石下側 : ゲル                                 |
| 53  | 2007.4.17   | 石室解体中  | T7417-8-3   | 高松塚 石室内 070417 #2 (メモ:西側3女子群像 北右 衣すそから30cm離れている(北右)) |
| 54  | 2007.4.17   | 石室解体中  | T7417-14-3  | 高松塚 北壁石 壁面中央下方 ゲル 070417 #8                          |
| 55  | 2007.4.17   | 石室解体中  | T7417-15-3  | 高松塚 北壁石 壁面東寄り上方 紫ゲル 070417 #9                        |
| 56  | 2007.4.17   | 石室解体中  | T7417-18-3  | 高松塚 北壁石 東側 東3石との隙間(下方)黒くなつた漆喰、木の根、泥 070417 #12       |
| 57  | 2007.4.17   | 石室解体中  | T7417-21-3  | 北壁石 床面と之間 漆喰、木の根 070417 #15                          |
| 58  | 2007.4.25   | 石室解体中  | T7425-1-3   | 高松塚 西3石 上小口面 黒色物質1(北寄り)070425                        |
| 59  | 2007.5.10   | 石室解体中  | T7510-2-3   | 高松塚 西2石 北側小口面 下方東寄り 黒褐色物質(ゲル状) 070510                |
| 60  | 2007.5.10   | 石室解体中  | T7510-3-3   | 高松塚 西2石 北側小口面 下方東寄り 黒褐色物質(ゲル状)                       |
| 61  | 2007.5.10   | 石室解体中  | T7510-4-3   | 高松塚 西2石 北側小口面 中ほど 表面が黒褐色~灰褐色の漆喰片(塊) 070510           |
| 62  | 2007.5.10   | 石室解体中  | T7510-5-3   | 高松塚 西2石 北側小口面 下方中央付近 表面が黒褐色~灰褐色の漆喰片(塊) 070510        |
| 63  | 2007.5.10   | 石室解体中  | T7510-7-3   | 西2石 北側小口面 下方東寄り 黑褐色物質(ゲル状) 070510                    |
| 64  | 2007.5.17   | 石室解体中  | T7517-2-3   | 東3石 南小口-2(中)070517                                   |
| 65  | 2007.5.17   | 石室解体中  | T7517-8-3   | 東3石下床面 段差部分(やや真中)ネバネバ                                |
| 66  | 2007.5.17   | 石室解体中  | T7517-11-3  | 天井石1と2 繋ぎ目間(残土)赤っぽい                                  |
| 67  | 2007.5.18   | 石室解体中  | T7518-2-3   | 西3石 底面(石室側) 左上 黒色ねばねば 070518                         |
| 68  | 2007.5.18   | 石室解体中  | T7518-5-3   | 西3石 底面(外側)右下 茶バラバラ 070518                            |
| 69  | 2007.5.28   | 石室解体中  | T7528-3-7   | 東壁石1 上端 天井石2との接合面(天1・石室寄り)                           |
| 70  | 2007.5.28   | 石室解体中  | T7528-9-10  | 天井石1 小口 天井石2との接合面 黒色                                 |
| 71  | 2007.6.14   | 石室解体中  | T7614-2-3   | 西壁石1と2の接合面 取外し後の漆喰・土の混合物 070614-2                    |
| 72  | 2007.6.15   | 石室解体中  | T7615-5-5   | 東壁石1 南小口 中央部下部 茶色と黒の混合 ネバネバ 070615-5                 |
| 73  | 2007.6.15   | 石室解体中  | T7615-10-5  | 西壁石1 南小口 右側下部 黒色ネバネバ 070615-10                       |
| 74  | 2007.8.20   | 石室解体中  | T7820-5-3   | 床石4 南小口面 下段中央 #5 070820                              |
| 75  | 2007.8.29   | 石室解体中  | T7829-2-3   | 床石3下(東)約10cm 淡褐色版築土 070829                           |
| 76  | 2007.8.29   | 石室解体中  | T7829-3-3   | 床石2下から10cm下 淡褐色版築土 070829                            |
| 77  | 2009.2.17   | 石室解体中  | T9217-4     | 埴丘南西斜面 断面内版築(A-I区)土壤サンプル No.8(埴丘南西斜面オリジナル土(上層の版築))   |
| 78  | 2001.12.18  | 冷却前    | TBT-3       | 高松塚 有室内 東壁玄武付近                                       |
| 79  | 2002.10.30  | 冷却前    | TBT-4       | 高松塚 石室内 東壁青龍付近 黒い汚れの箇所                               |

赤文字は遺伝子解析実施菌株 (28S rDNA-D1/D2 領域)

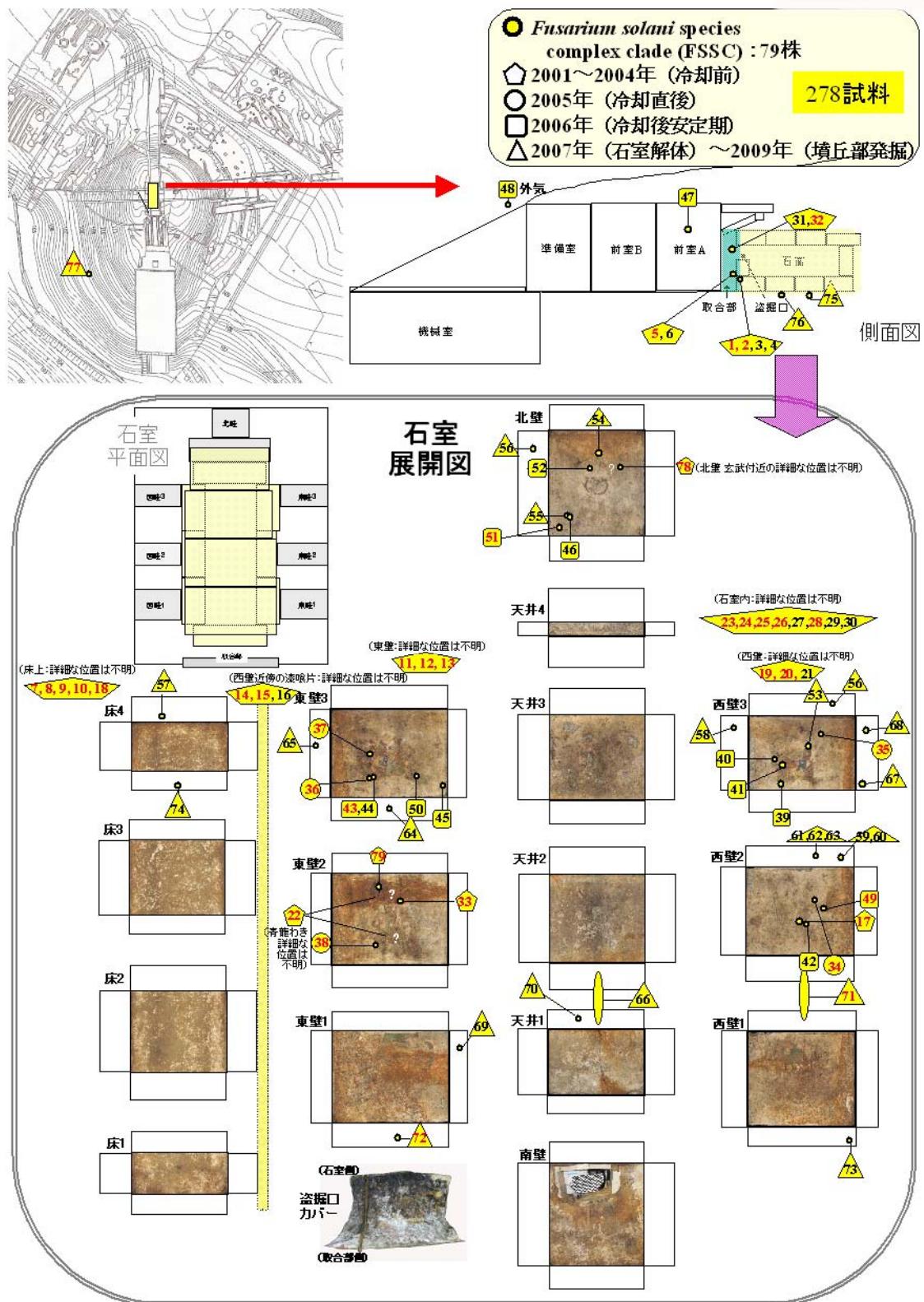


図 6. 高松塚古墳石室内外から分離された *Fusarium solani* species complex (FSSC) の出現状況プロット総合図 (2001年～2009年)

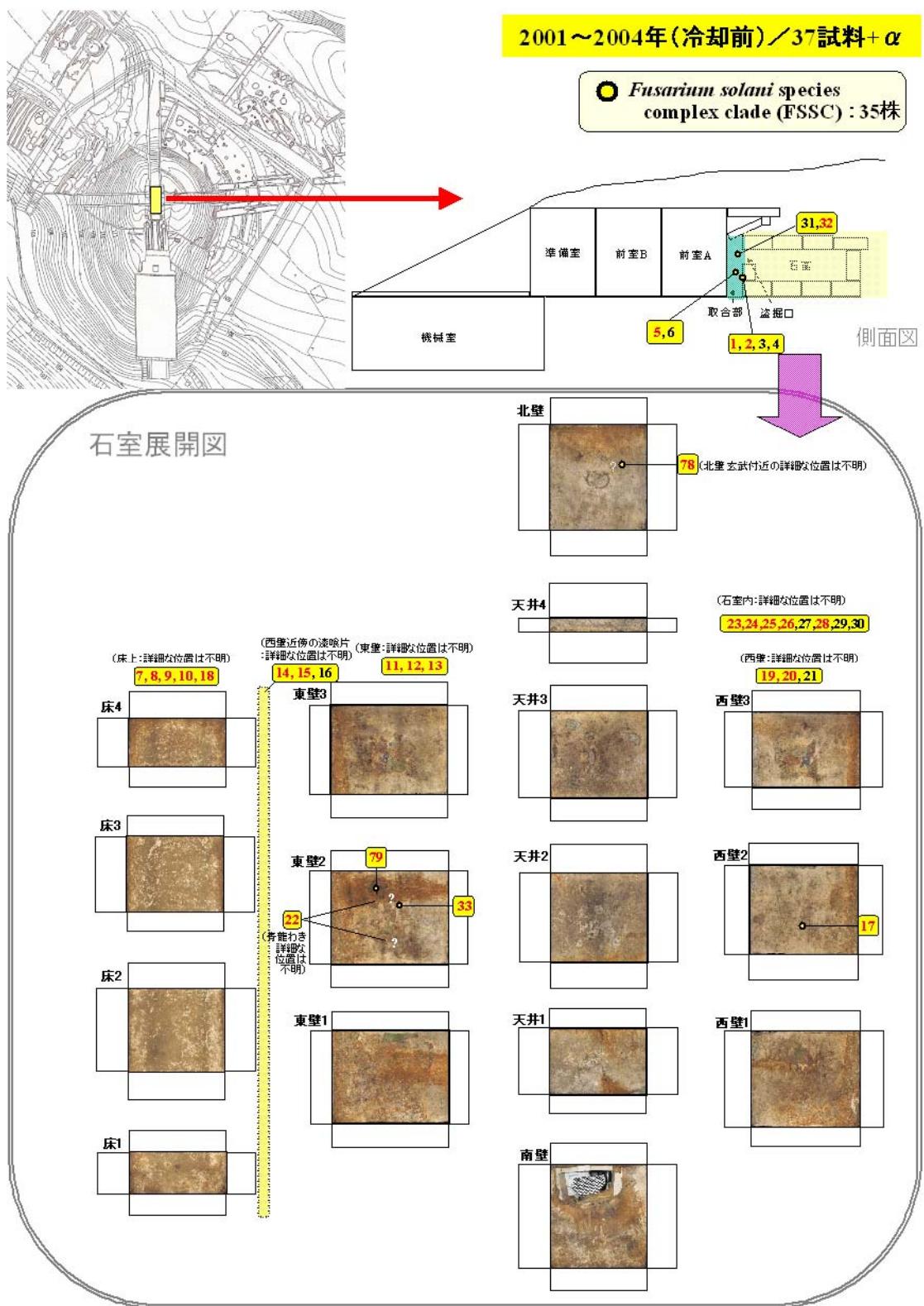


図 7. 高松塚古墳石室内外から分離された *Fusarium solani* species complex (FSSC) の出現状況プロット図 (2001 年～2004 年 : 墳丘部冷却前)

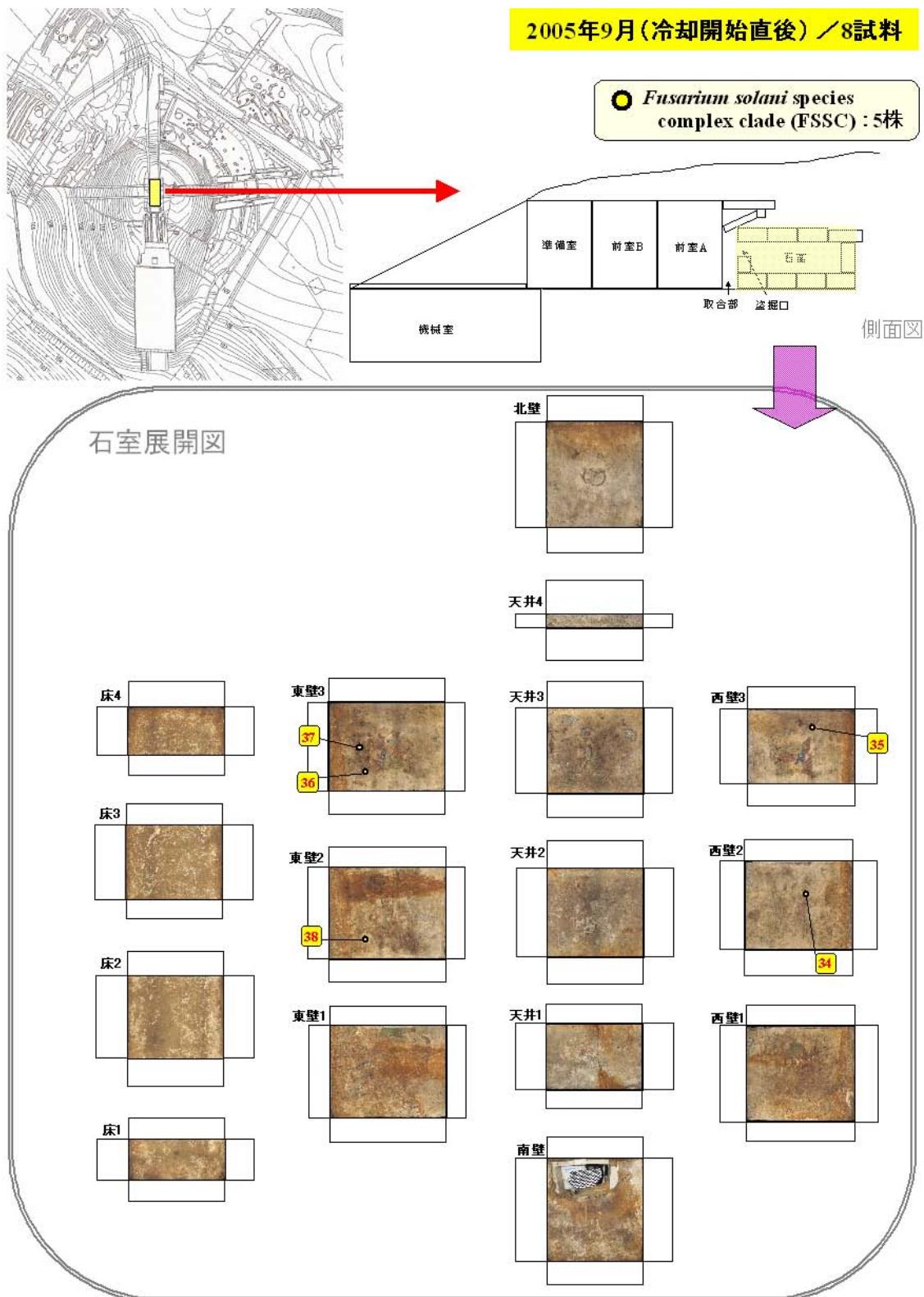


図 8. 高松塚古墳石室内外から分離された *Fusarium solani* species complex (FSSC) の出現状況プロット図 (2005 年 9 月 : 墳丘部冷却開始直後)

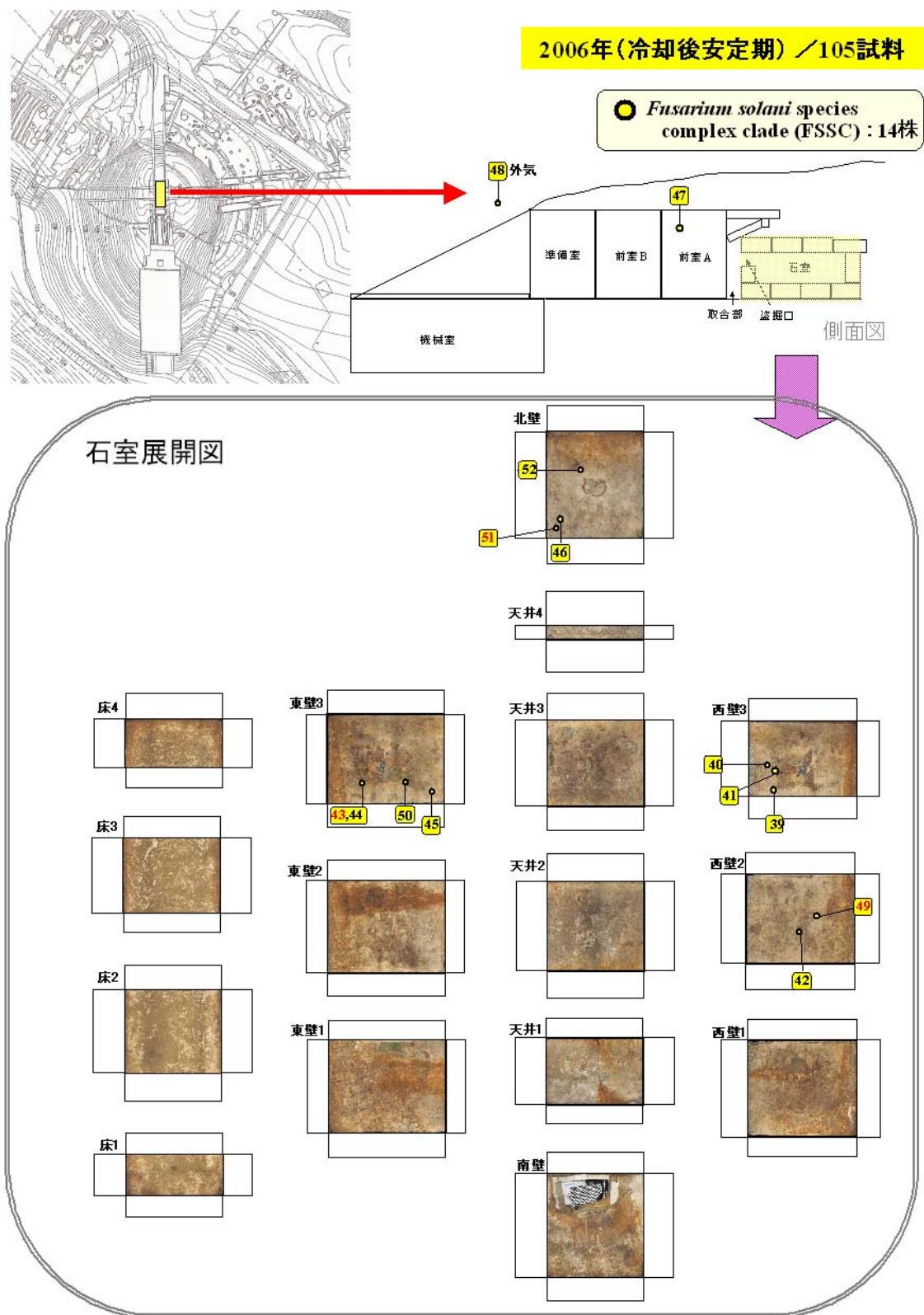


図 9. 高松塚古墳石室内外から分離された *Fusarium solani* species complex (FSSC) の出現状況プロット図 (2006 年 2 月～12 月 : 墳丘部冷却後定期)

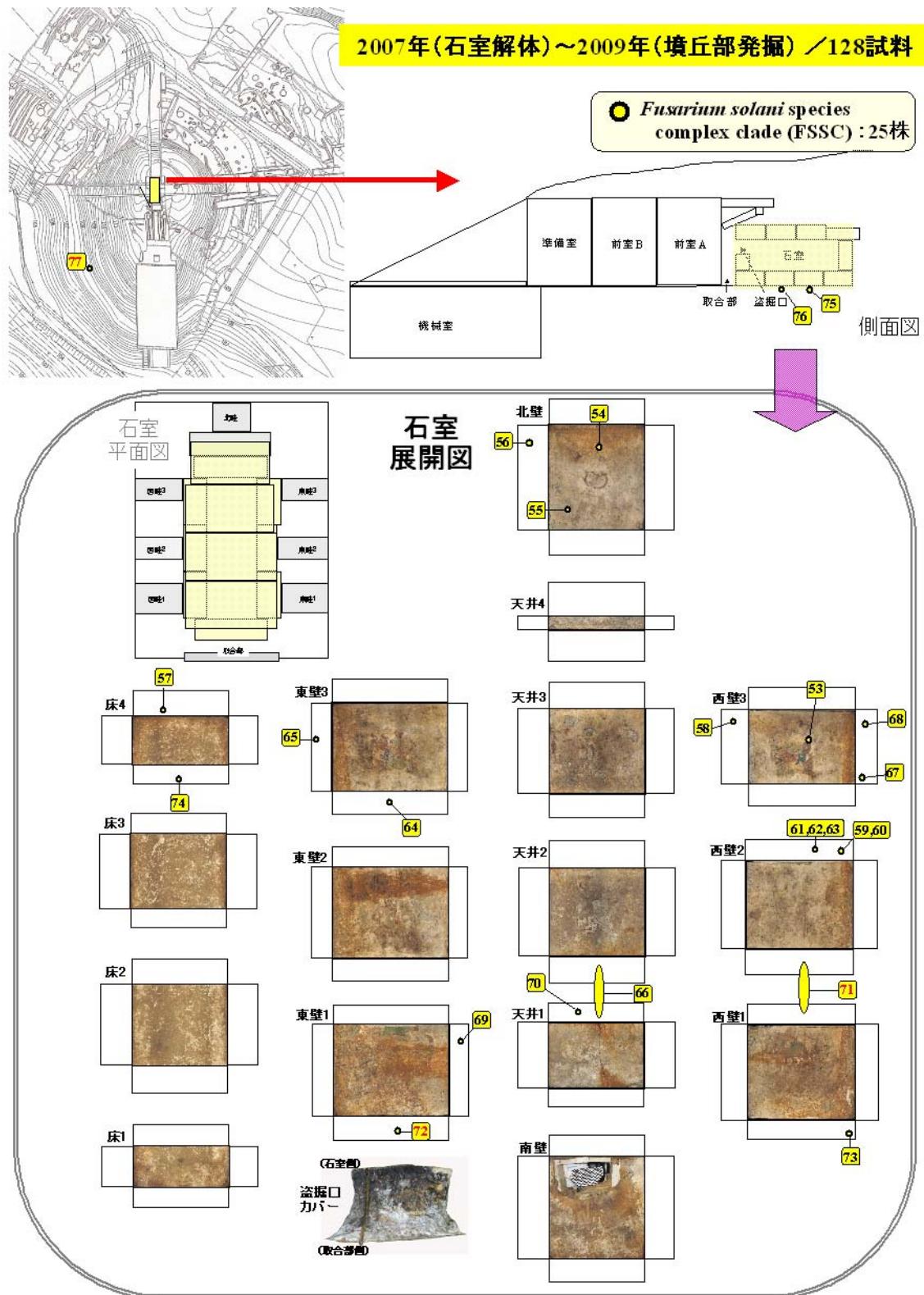


図 10. 高松塚古墳石室内外から分離された *Fusarium solani* species complex (FSSC) の出現状況プロット図 (2007 年石室解体～2009 年墳丘部発掘)

### 1-3. *Trichoderma* 属

表3. 高松塚古墳石室内外から分離された *Trichoderma* 属の分離菌株一覧

| No. | 試料採取日      | 時期    | 株番号         | 分離源(試料採取箇所)   |
|-----|------------|-------|-------------|---|
| 1   | 2003.9.16  | 冷却前   | TBT-5       | 高松塚 取合部 擬土部分のカビ 2003.9.16   |
| 2   | 2004.4.5   | 冷却前   | TBT-7       | 高松塚 取合部 盗掘口上奥 2004.4.5  |
| 3   | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-2-6   | 高松塚 取合部 石室南閉塞石 中央下部 緑色コロニー  |
| 4   | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-2-7   | 高松塚 取合部 石室南閉塞石 中央下部 緑色コロニー  |
| 5   | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-2-8   | 高松塚 取合部 石室南閉塞石 中央下部 緑色コロニー  |
| 6   | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-5-7   | 高松塚 石室内 床面 白色コロニー   |
| 7   | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-7-5   | 高松塚 石室内 床面 緑色コロニー   |
| 8   | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-8-2   | 高松塚 石室内 西壁  |
| 9   | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-8-3   | 高松塚 石室内 西壁  |
| 10  | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-9-6   | 高松塚 石室内 東壁  |
| 11  | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-9-7   | 高松塚 石室内 東壁  |
| 12  | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-9-8   | 高松塚 石室内 東壁  |
| 13  | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-10-5  | 高松塚 石室内 西壁近傍 漆喰   |
| 14  | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-10-6  | 高松塚 石室内 西壁近傍 漆喰   |
| 15  | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-10-7  | 高松塚 石室内 西壁近傍 漆喰   |
| 16  | 2004.8.00  | 冷却前   | T4800-1-2   | 高松塚 石室内 北白  |
| 17  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-2-1   | 高松塚 取合部 石室左 蜘蛛の巣状コロニー   |
| 18  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-2-2   | 高松塚 取合部 石室左 蜘蛛の巣状コロニー   |
| 19  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-3-2   | 取合部 石室左 蜘蛛の巣状コロニー   |
| 20  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-5-2   | 取合部 黒色コロニー  |
| 21  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-6-2   | 高松塚 石室内 床上 白色コロニー   |
| 22  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-6-3   | 高松塚 石室内 床上 白色コロニー   |
| 23  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-7-4   | 高松塚 石室内 東壁青龍わき 黒色コロニー   |
| 24  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-8-8   | 高松塚 石室内 西壁 群像上 白色コロニー   |
| 25  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-8-9   | 高松塚 石室内 西壁 群像上 白色コロニー   |
| 26  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-8-10  | 高松塚 石室内 西壁 群像上 白色コロニー   |
| 27  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-10-3  | 高松塚 石室内 東壁青龍わき 黒色コロニー   |
| 28  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-10-4  | 高松塚 石室内 東壁青龍わき 黒色コロニー   |
| 29  | 2004.9.6   | 冷却前   | T4906-12-7  | 高松塚 石室内 壁面上のダニ(成体) 個体数不詳  |
| 30  | 2006.11.14 | 石室解体中 | T61114-1-5  | 高松塚 ふさぎ石 一層目 西南第1石 黒色   |
| 31  | 2006.11.14 | 石室解体中 | T61114-1-9  | 高松塚 ふさぎ石 一層目 西南第1石 黒色   |
| 32  | 2006.11.14 | 石室解体中 | T61114-1-10 | 高松塚 ふさぎ石 一層目 西南第1石 黒色   |
| 33  | 2006.12.13 | 石室解体中 | T61213-19-2 | 高松塚 石室外 西側 H13工事 保存施設西(左)側 くさぎよう凝灰岩側面(取合部上付近)   |
| 34  | 2006.12.13 | 石室解体中 | T61213-24-2 | 高松塚 石室外 東側 右奥側面 手前 マット裏面の根(取合部上付近)  |
| 35  | 2007.2.13  | 石室解体中 | T7213-1-2   | 高松塚 取合部 擬土 西 石材近傍 灰   |
| 36  | 2007.2.13  | 石室解体中 | T7213-2-2   | 高松塚 取合部 擬土 西 灰綠   |
| 37  | 2007.2.13  | 石室解体中 | T7213-3-2   | 高松塚 取合部 西 擬土 黒  |
| 38  | 2007.2.13  | 石室解体中 | T7213-4-2   | 高松塚 取合部 擬土 東 灰綿   |
| 39  | 2007.2.13  | 石室解体中 | T7213-5-2   | 高松塚 取合部 西 灰緑(②と同じ)  |
| 40  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-7-2   | 高松塚 取合部 西(左)側くぼみの中 灰色   |
| 41  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-8-2   | 高松塚 取合部 西(左)側くぼみの中 黒色   |
| 42  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-12-2  | 高松塚 取合部 石室天井 石材表面 西側 黒色   |
| 43  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-13s-2 | 高松塚 取合部 石室天井 西端石室直上土 147次 5AL1 旧発掘区内  |
| 44  | 2007.3.20  | 石室解体中 | T7320-1-6   | 高松塚 147次 5AL1 取合部 南西隅崩落土除去後 墓道埋土断面 070320   |
| 45  | 2007.5.8   | 石室解体中 | T7508-1-2   | 高松塚 北側(石室北壁より約1m北)カビが生えやすい地層面の土 070508  |
| 46  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-7-2   | 高松塚 石室内 070417 #1(メモ:西側3女子群像 右北上から40cm程離れている(北右上))  |
| 47  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-11-2  | 高松塚 北壁石 壁面西側下方 黒シミ 070417 #5  |
| 48  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-20-2  | 高松塚 北壁石 西壁(3石)との石材間 隙間に黒色物質 070417 #14  |
| 49  | 2007.4.26  | 石室解体中 | T7426-17-8  | 高松塚 側3 西畔 床から5cm 070426   |
| 50  | 2007.5.10  | 石室解体中 | T7510-9-2   | 高松塚 西3石 取外し跡の床石面 西寄り中央 黒～茶褐色物質 070510   |
| 51  | 2007.5.11  | 石室解体中 | T7511-5-2   | 高松塚 西3石 壁面底辺部左側 070511  |
| 52  | 2007.5.17  | 石室解体中 | T7517-11-2  | 高松塚 天井石1と2 繰ぎ目間(残土)赤っぽい   |
| 53  | 2007.5.18  | 石室解体中 | T7518-1-2   | 高松塚 東3石 壁面と底面との境目付近 黒色ねばねば 070518   |
| 54  | 2007.5.18  | 石室解体中 | T7518-2-2   | 高松塚 西3石 底面(石室側)左上 黒色ねばねば 070518   |
| 55  | 2007.5.18  | 石室解体中 | T7518-5-2   | 高松塚 西3石 底面(外側)右下 茶バラバラ 070518   |
| 56  | 2007.5.21  | 石室解体中 | T7521-7-2   | 高松塚 盗掘口(プラスチックカバー下)進入口付近 黒 070521-7   |
| 57  | 2007.5.28  | 石室解体中 | T7528-5-4   | 高松塚 西壁石2 上端 天井石2の接合面  |
| 58  | 2007.5.28  | 石室解体中 | T7528-11-5  | 高松塚 東壁石1 東畔 土 黒色部分に接しているところ   |
| 59  | 2007.6.15  | 石室解体中 | T7615-10-8  | 高松塚 西壁石1 南小口 右側下部 黒色ねバネバ 070615-10  |
| 60  | 2007.6.15  | 石室解体中 | T7615-10-9  | 高松塚 西壁石1 南小口 右側下部 黒色ねバネバ 070615-10  |
| 61  | 2007.6.26  | 石室解体中 | T7626-14-1  | 高松塚 西壁石1(男子群像)床石との接触面 底面 070626-e   |
| 62  | 2007.8.29  | 石室解体中 | T7829-1-2   | 高松塚 床石4下(東)約15cm下 緑色微妙層 070829  |
| 63  | 2007.8.29  | 石室解体中 | T7829-1-3   | 高松塚 床石4下(東)約15cm下 緑色微妙層 070829  |
| 64  | 2007.8.29  | 石室解体中 | T7829-2-2   | 高松塚 床石3下(東)約10cm 淡褐色物質 070829   |
| 65  | 2007.8.29  | 石室解体中 | T7829-3-4   | 高松塚 床石2下から10cm下 淡褐色物質 070829  |
| 66  | 2008.8.4   | 墳丘部発掘 | T8084-4-1   | 高松塚 保存施設 東側 旧発掘区 上面(4) 080804 粘土質   |
| 67  | 2008.10.27 | 墳丘部発掘 | T81027-1-1  | 高松塚 墳丘南東斜面オリジナル土(上層の版築)土壤サンプル No.7 081027   |
| 68  | 2008.10.27 | 墳丘部発掘 | T81027-2-1  | 高松塚 古墳周辺東側の地山 土壤サンプル No.9 081027  |
| 69  | 2008.10.27 | 墳丘部発掘 | T81027-2-2  | 高松塚 古墳周辺東側の地山 土壤サンプル No.9 081027  |
| 70  | 2008.10.28 | 墳丘部発掘 | T81028-1    | 高松塚 古墳周辺北側の地山 土壤サンプル No.10 081028   |
| 71  | 2008.10.28 | 墳丘部発掘 | T81028-2    | 高松塚 古墳周辺北側の地山 土壤サンプル No.10 081028   |
| 72  | 2008.10.28 | 墳丘部発掘 | T81028-3    | 高松塚 古墳周辺北側の地山 土壤サンプル No.10 081028   |
| 73  | 2008.11.19 | 墳丘部発掘 | T81119-1-1  | 高松塚 保存施設 東掘形内 埋土① 081119  |
| 74  | 2008.11.19 | 墳丘部発掘 | T81119-2-1  | 高松塚 保存施設 西側掘形 埋土① 081119  |
| 75  | 2008.11.19 | 墳丘部発掘 | T81119-1-12 | 高松塚 保存施設 東掘形内 埋土① 081119  |
| 76  | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-2-1  | 西側 墳丘土 オリジナル(版築)(カビらしきものあり) 081203  |
| 77  | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-3-1  | 東側 墳丘土 オリジナル 白色版築(取合部凝灰岩の裏) 081203  |
| 78  | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-5-1  | 墓道 東側 オリジナル盛土(版築の上方) 取合部から南に2m 081203   |
| 79  | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-9-2  | 西8 凝灰岩 取合部の壁 擬土を外したところ 下から4番目のブロック 081203<br>墳丘南西斜面 断割内版築(A-I区) 土壤サンプル No.8 090217<br>(墳丘南西斜面オリジナル土(上層の版築)) |
| 80  | 2009.2.17  | 墳丘部発掘 | T9217-5     | 高松塚   |

赤文字は遺伝子解析実施菌株 (28S rDNA-D1/D2 領域)

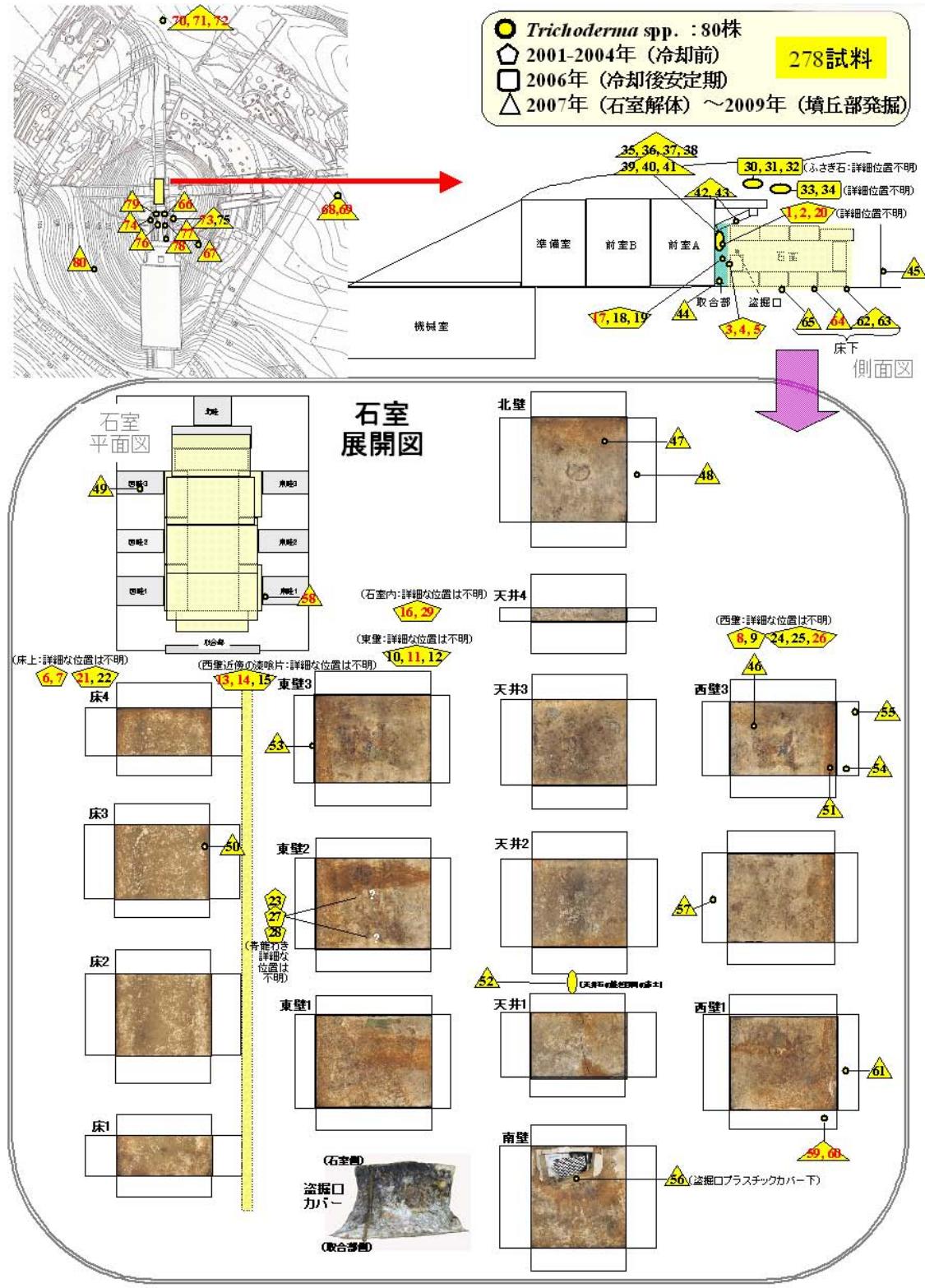


図 11. 高松塚古墳石室内外から分離された *Trichoderma* 属の出現状況プロット総合図（2001 年～2009 年）

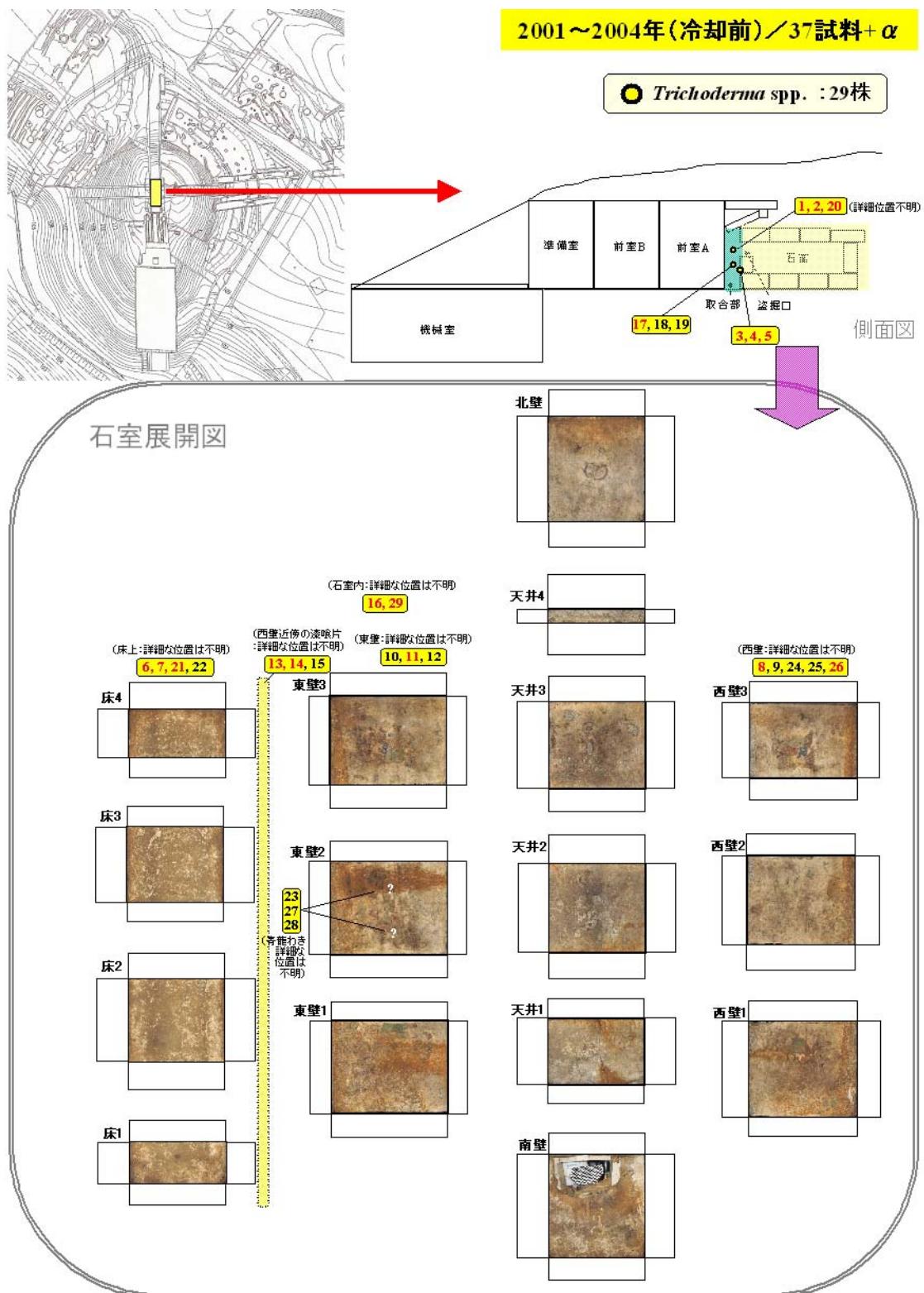


図 12. 高松塚古墳石室内外から分離された *Trichoderma* 属の出現状況プロット図 (2001 年～2004 年：墳丘部冷却前)

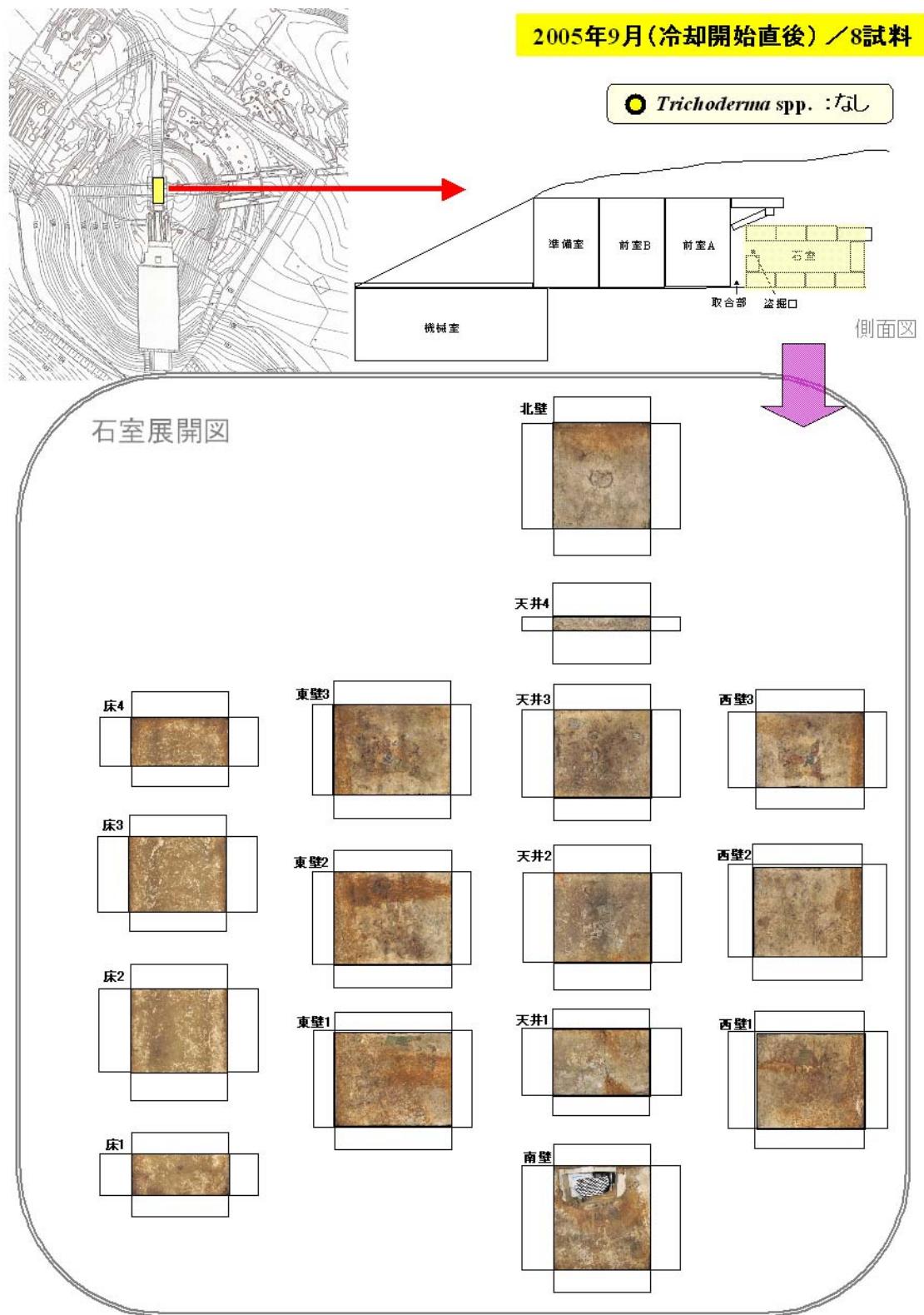


図 13. 高松塚古墳石室内外から分離された *Trichoderma* 属の出現状況プロット図 (2005 年 9 月 : 墳丘部冷却開始直後)

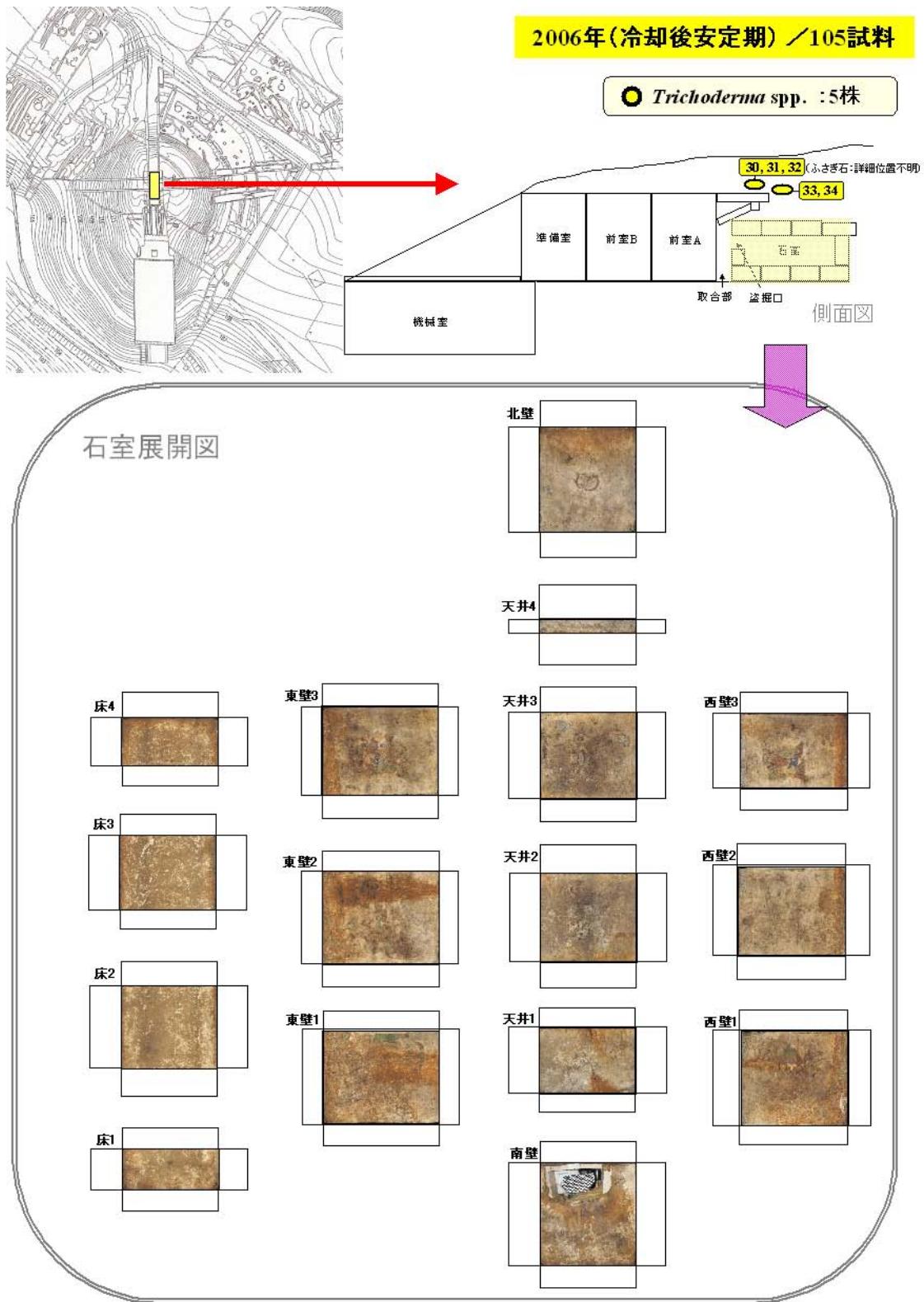


図 14. 高松塚古墳石室内外から分離された *Trichoderma* 属の出現状況プロット図 (2006 年 2 月～12 月：墳丘部冷却後定期)

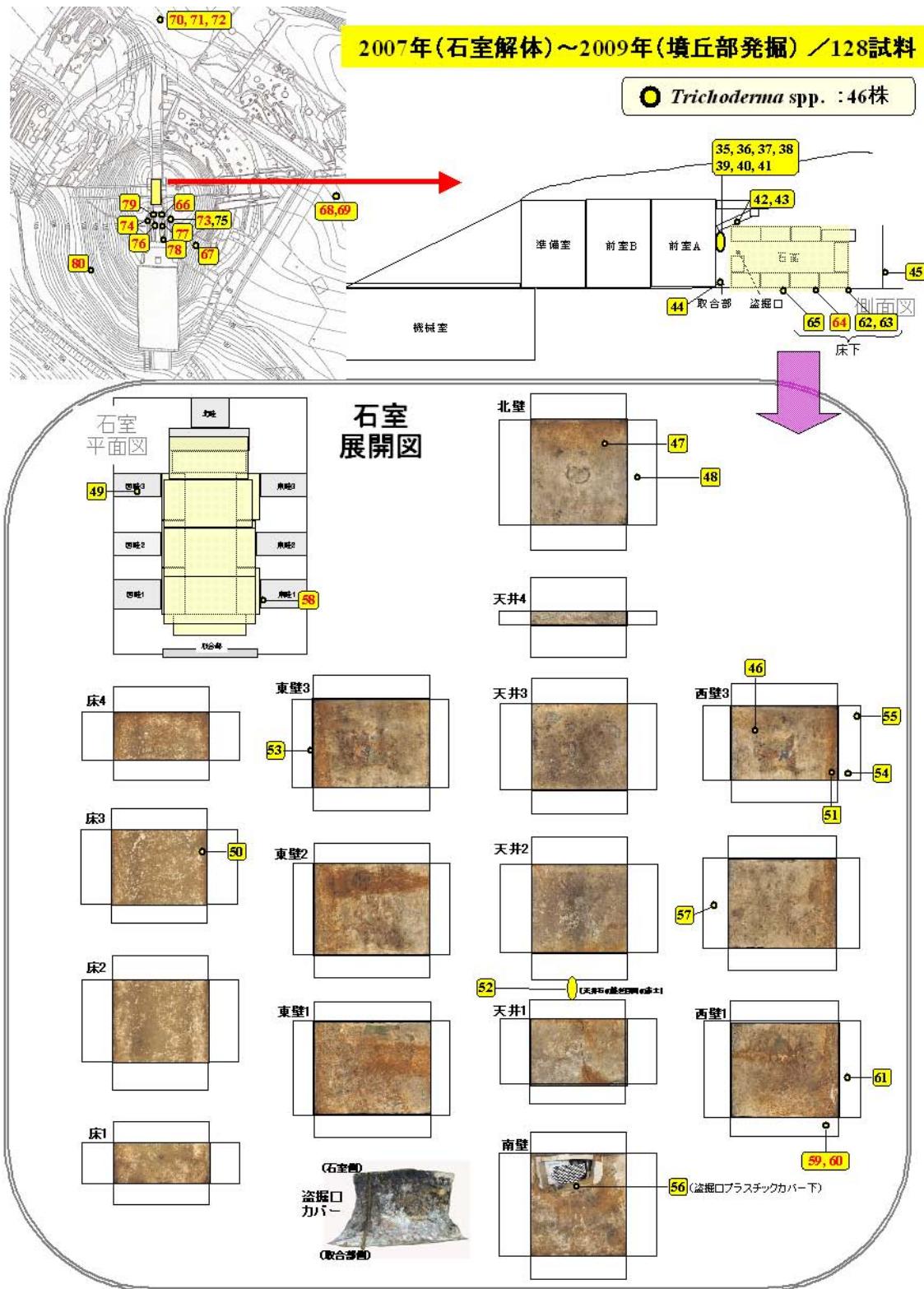


図 15. 高松塚古墳石室内外から分離された *Trichoderma* 属の出現状況プロット図 (2007 年石室解体～2009 年墳丘部発掘)

## 1-4. 暗色系 *Acremonium* 属 (*Acremonium sect. Gliomastix*)

表4. 高松塚古墳石室内外から分離された暗色系 *Acremonium* 属 (*Acremonium sect. Gliomastix*) の分離菌株一覧

| No. | 試料採取日      | 時期     | 株番号         | 分離源(試料採取箇所)  | グループ*       |
|-----|------------|--------|-------------|--|-------------|
| 1   | 2004.5.19  | 冷却前    | T4519-5-1   | 高松塚 石室内 床面 白色コロニー                                      | masseei     |
| 2   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-1-1   | 高松塚 石室内 西壁 女子 頭の黒色部分 No.①                              | masseei     |
| 3   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-2-1   | 高松塚 石室内 西壁 女子 襟部分の黒色部分 No.②                            | masseei     |
| 4   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-3-1   | 高松塚 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒色部分 No.③                          | masseei     |
| 5   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-5-1   | 高松塚 石室内 西壁 中央部 黒色部分 No.⑤                               | masseei     |
| 6   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-6-1   | 高松塚 石室内 西壁 朱線の下 黒色部分 No.⑥                              | masseei     |
| 7   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-7-1   | 高松塚 石室内 西壁 白虎頭上 黒色部分 No.⑦                              | masseei     |
| 8   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-8-1   | 高松塚 石室内 東壁 右女子上 白いカビ No.⑧                              | masseei     |
| 9   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-11-1  | 高松塚 石室内 西壁 女子 頭の黒色部分①(T6517-1)と同じ箇所No.⑪                | masseei     |
| 10  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-1-1   | 高松塚 石室内 西壁女子右肩の黒いシミ                                    | masseei     |
| 11  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-2-1   | 高松塚 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒カビ                                | masseei     |
| 12  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-4-1   | 高松塚 石室内 西壁 中央 朱線の下 黒カビ                                 | masseei     |
| 13  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-8-1   | 高松塚 石室内 東壁 右女子上 黒カビ                                    | masseei     |
| 14  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-12-1  | 高松塚 石室内 天井 黒カビ   | masseei     |
| 15  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-14-1  | 高松塚 石室内 西壁 男子群像上部の黒カビ                                  | masseei     |
| 16  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-1-1  | 高松塚 石室内 西壁中央女子 頭 (= T6517-1, 文化財No.1)                  | masseei     |
| 17  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-2-1  | 高松塚 石室内 西壁中央女子 襟部分 (= T6517-2, 文化財No.2)                | masseei     |
| 18  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-3-1  | 高松塚 石室内 西壁左女子 頭部後方 (= T6517-3, 文化財No.3)                | masseei     |
| 19  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-4-1  | 高松塚 石室内 西壁中央部 (= T6517-5, 文化財No.5)                     | masseei     |
| 20  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-5-1  | 高松塚 石室内 西壁朱線の下 (= T6517-6, 文化財No.6)                    | masseei     |
| 21  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-9-1  | 高松塚 石室内 天井 北東部 (高鳥先生採取箇所, 文化財No.21)                    | masseei     |
| 22  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-10-1 | 高松塚 石室内 天井 北西部 (高鳥先生採取箇所, 文化財No.22)                    | masseei     |
| 23  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-1-6  | 高松塚 石室内 西壁中央女子 頭 : 黒カビ ゲル状                             | masseei     |
| 24  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-2-1  | 高松塚 石室内 西壁中央女子 襟部分 : ゲル状(黒色)                           | masseei     |
| 25  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-3-9  | 高松塚 石室内 西壁左女子 頭部後方 : 黒カビ                               | masseei     |
| 26  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-4-3  | 高松塚 石室内 西壁中央部 : 黒カビ                                    | masseei     |
| 27  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-5-4  | 高松塚 石室内 西壁朱線の下 : 黒カビ                                   | masseei     |
| 28  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-6-1  | 高松塚 石室内 西壁白虎頭上 : ゲル状                                   | masseei     |
| 29  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-9-1  | 高松塚 石室内 天井 北側第一石 東側 黒カビ                                | masseei     |
| 30  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-10-1 | 高松塚 石室内 天井 北側第一第二石境目近く 中央付近                            | masseei     |
| 31  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-11-1 | 高松塚 石室内 西壁右女子 袖上 : 黒カビ (顕微鏡Gliomastix)                 | masseei     |
| 32  | 2006.12.13 | 冷却後安定期 | T61213-15-1 | 高松塚 石室内 西壁男子群像右足元 : 黒カビ                                | masseei     |
| 33  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-7-    | 高松塚 西壁石3 壁面 #1(メモ: 西側3女子群像 北右上から40cm程離れている(北右上))       | masseei     |
| 34  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-9-    | 高松塚 東壁石3 壁面 #3(メモ: 東側3女子群像 北左下 40cm程離れている(石材北端より5cm))  | masseei     |
| 35  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-10-   | 高松塚 東壁石3 壁面 #4(メモ: 東側3女子群像 北左下 衣そから10cm離れている(北左下))     | masseei     |
| 36  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-11-   | 高松塚 東壁石 壁面西側下方 黒シミ 070417 #5                           | masseei     |
| 37  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-12-   | 高松塚 北壁石 壁面中央や東寄り下方 黒シミ 070417 #6                       | masseei     |
| 38  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-16-   | 高松塚 北壁石 壁面中央上方 黒すず(シミ) 070417 #10                      | masseei     |
| 39  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-21-   | 高松塚 北壁石 床面との間 漆喰、木の根 070417 #15                        | masseei     |
| 40  | 2007.5.2   | 石室解体中  | T7502-1-    | 高松塚 西2壁面 右下(北寄り: 3石から数10cm) 黒色 円状コロニー 070502(エタノール処理前) | masseei     |
| 41  | 2007.5.7   | 石室解体中  | T7507-1-    | 高松塚 東3壁面(女子群像) 左上(北寄り)黒色 070507                        | masseei     |
| 42  | 2007.5.7   | 石室解体中  | T7507-2-    | 高松塚 東3壁面 女子群像下 黒色 070507                               | masseei     |
| 43  | 2007.5.10  | 石室解体中  | T7510-1-1   | 高松塚 147次 5ALI 西壁石3 南小口上半 漆喰片(西3-西2間)                   | masseei     |
| 44  | 2007.5.17  | 石室解体中  | T7517-11-   | 高松塚 天井石1と2 繋ぎ目間(残土)赤っぽい                                | masseei     |
| 45  | 2007.5.28  | 石室解体中  | T7528-5-    | 高松塚 西壁石2 上端 天井石2との接合面                                  | masseei     |
| 46  | 2007.6.14  | 石室解体中  | T7614-2-1   | 高松塚 西壁石1と2の接合面 取外し後の漆喰・土の混合物                           | masseei     |
| 47  | 2001.12    | 冷却前    | 分離株なし▲      | 高松塚 石室内東壁中央部 青龍下 汚れ箇所                                  | murorum?    |
| 48  | 2001.12    | 冷却前    | 分離株なし▲      | 高松塚 石室内西壁中央部 白虎 左                                      | murorum?    |
| 49  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-14-2  | 高松塚 石室内 西壁 男子群像上部の黒カビ                                  | murorum     |
| 50  | 2007.8.20  | 石室解体中  | T7820-5-1   | 高松塚 床石4 南小口面 下段中央 #5 070820                            | murorum     |
| 51  | 2007.8.21  | 石室解体中  | T7821-7-1   | 高松塚 床石1 北小口面 下部左侧 赤茶色 粘土 根っこ含む #34 070821              | murorum     |
| 52  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-22-1a | 高松塚 空中菌③ 前室B   | polychromum |
| 53  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-22-1b | 高松塚 空中菌③ 前室B   | polychromum |

赤文字は遺伝子解析実施菌株 (28S rDNA-D1/D2& ITS-5.8S rDNA 領域)

\* グループ：一部の菌株を除き、培養性状、形態、遺伝子解析 (28S rDNA D1/D2& ITS-5.8S rDNA 領域) の総合的な見解に基づいて菌種を同定。グループ名称については、属名ならびに節名を省略して、種形容語のみで表記してある。

▲ 国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討会（第10回）2007.11.30－資料5 「高松塚古墳壁画の劣化の経緯と生物的要因について」掲載資料（光学顕微鏡写真）に基づき、菌種を推定。しかし、分離株は現存しないため詳細な比較検討は困難。

● 現在、菌株の単離培養中。コロニー性状および形態的特徴に基づき菌種を同定。遺伝子解析は未実施。

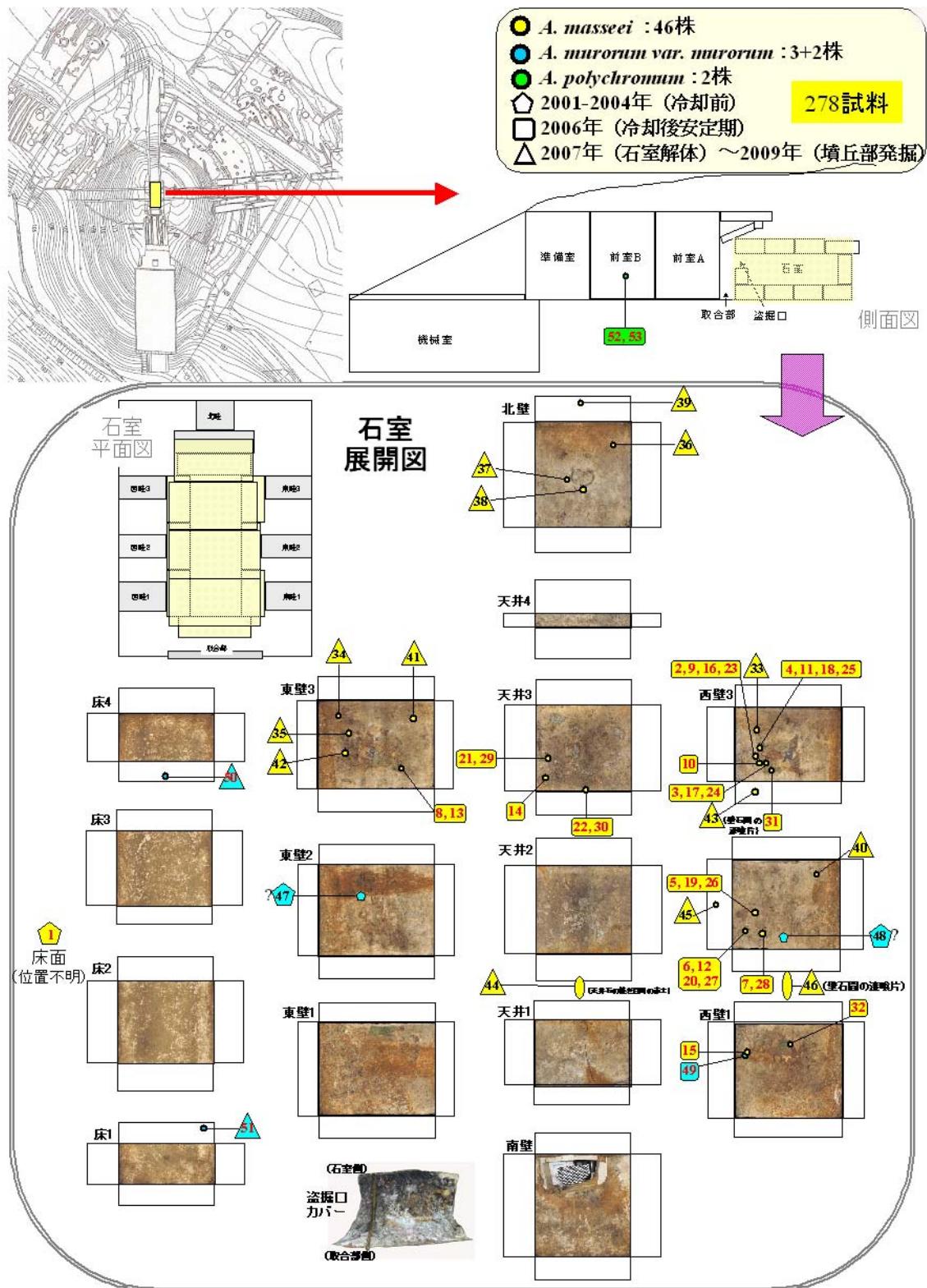


図 16. 高松塚古墳石室内外から分離された暗色系 *Acremonium* 属 (*Acremonium sect. Gliomastix*) の出現状況プロット総合図 (2001 年～2009 年)

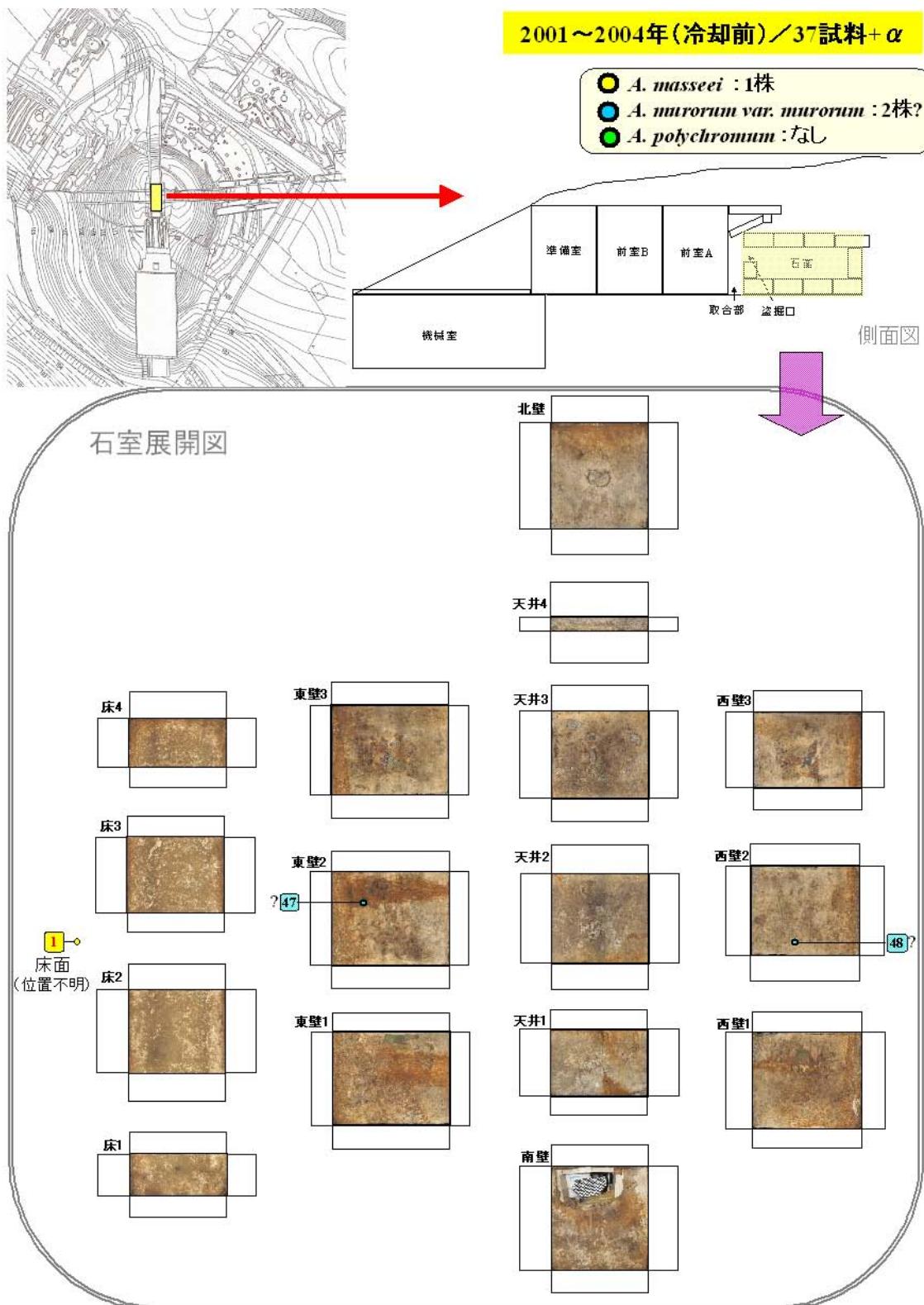


図 17. 高松塚古墳石室内外から分離された暗色系 *Acremonium* 属 (*Acremonium* sect. *Gliomastix*) の出現状況プロット図 (2001 年～2004 年 : 墳丘部冷却前)

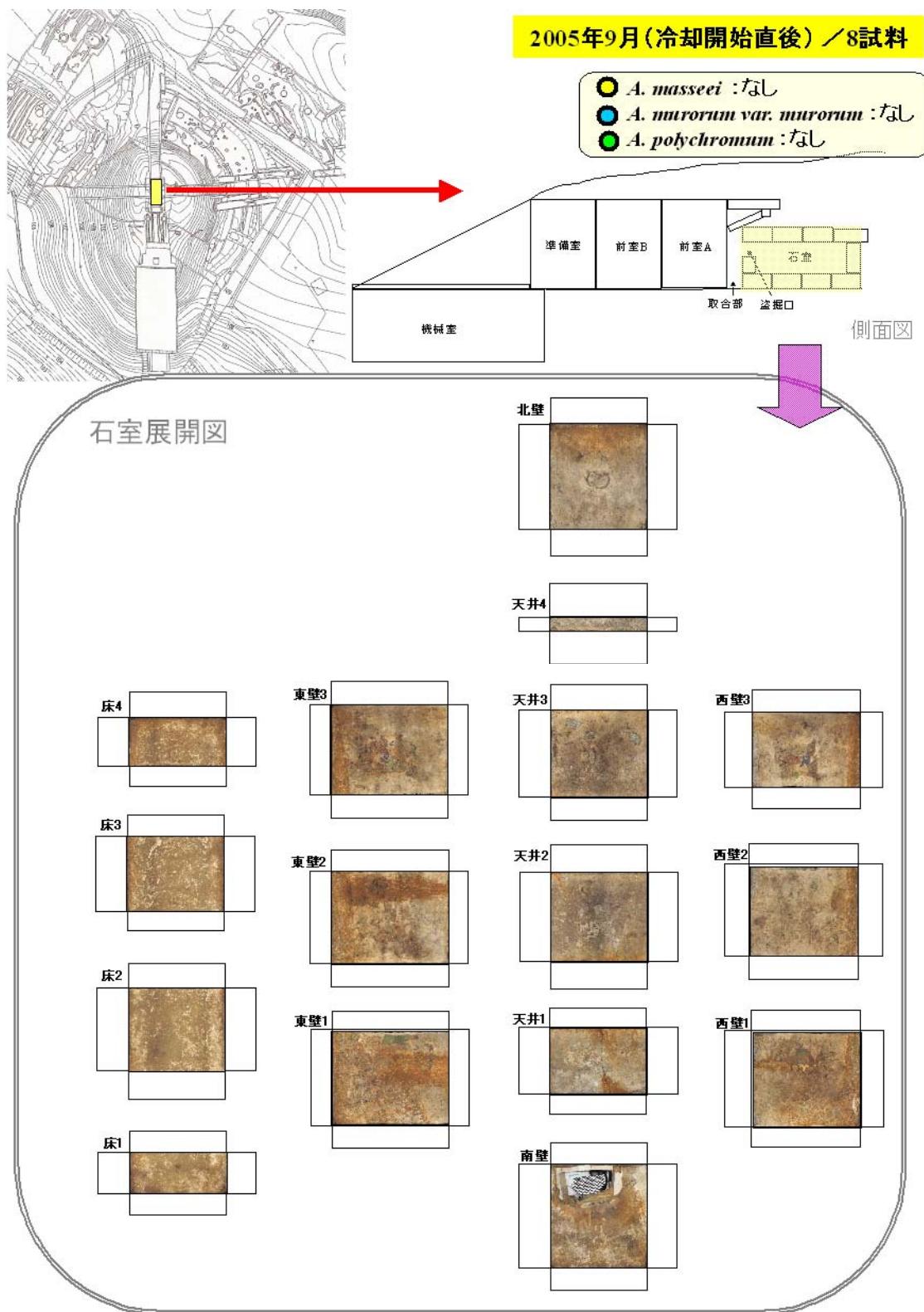


図 18. 高松塚古墳石室内外から分離された暗色系 *Acremonium* 属 (*Acremonium* sect. *Gliomastix*) の出現状況プロット図 (2005 年 9 月 : 墳丘部冷却開始直後)

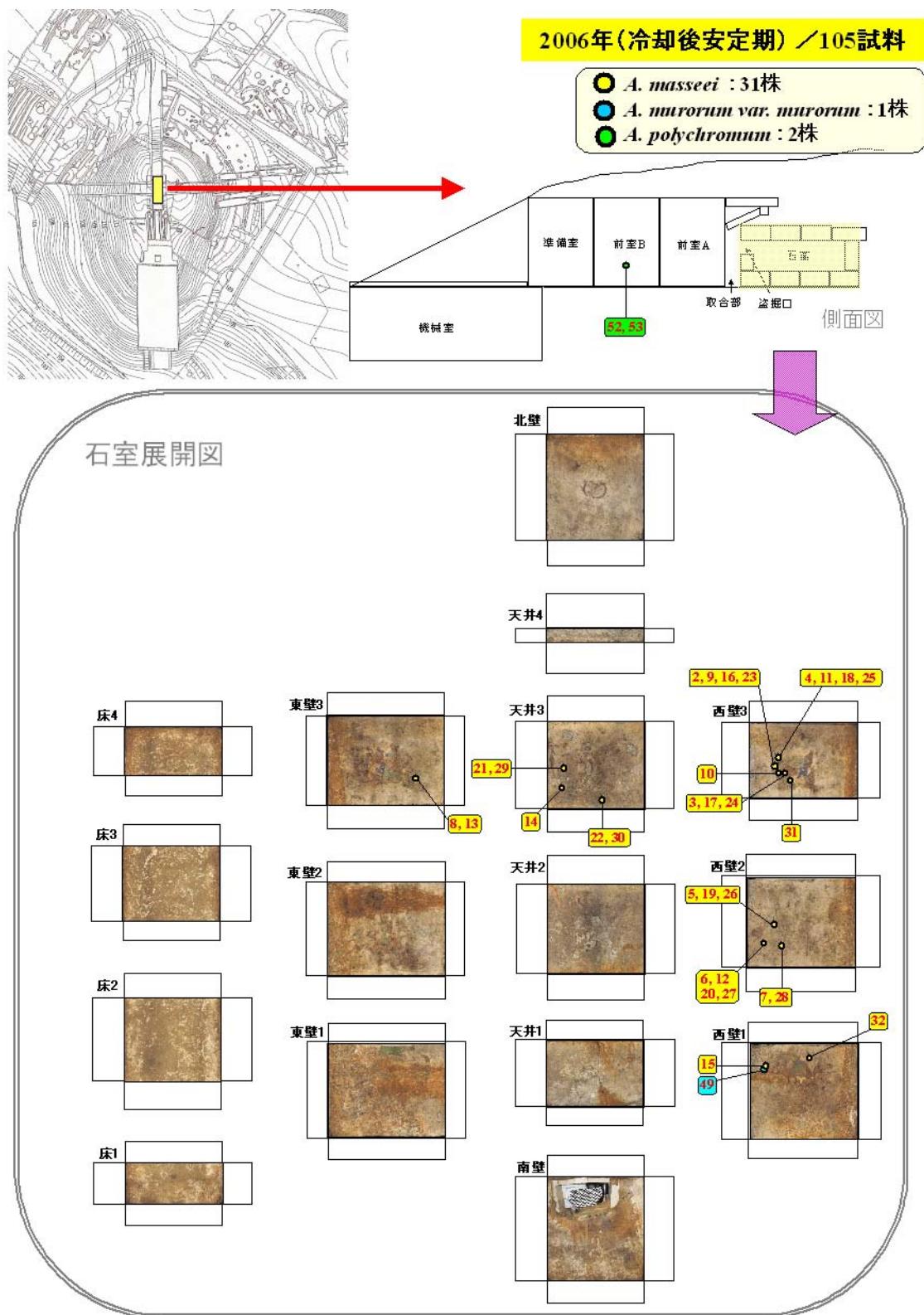


図 19. 高松塚古墳石室内外から分離された暗色系 *Acremonium* 属 (*Acremonium* sect. *Gliomastix*) の出現状況プロット図 (2006年2月～12月：墳丘部冷却後定期)

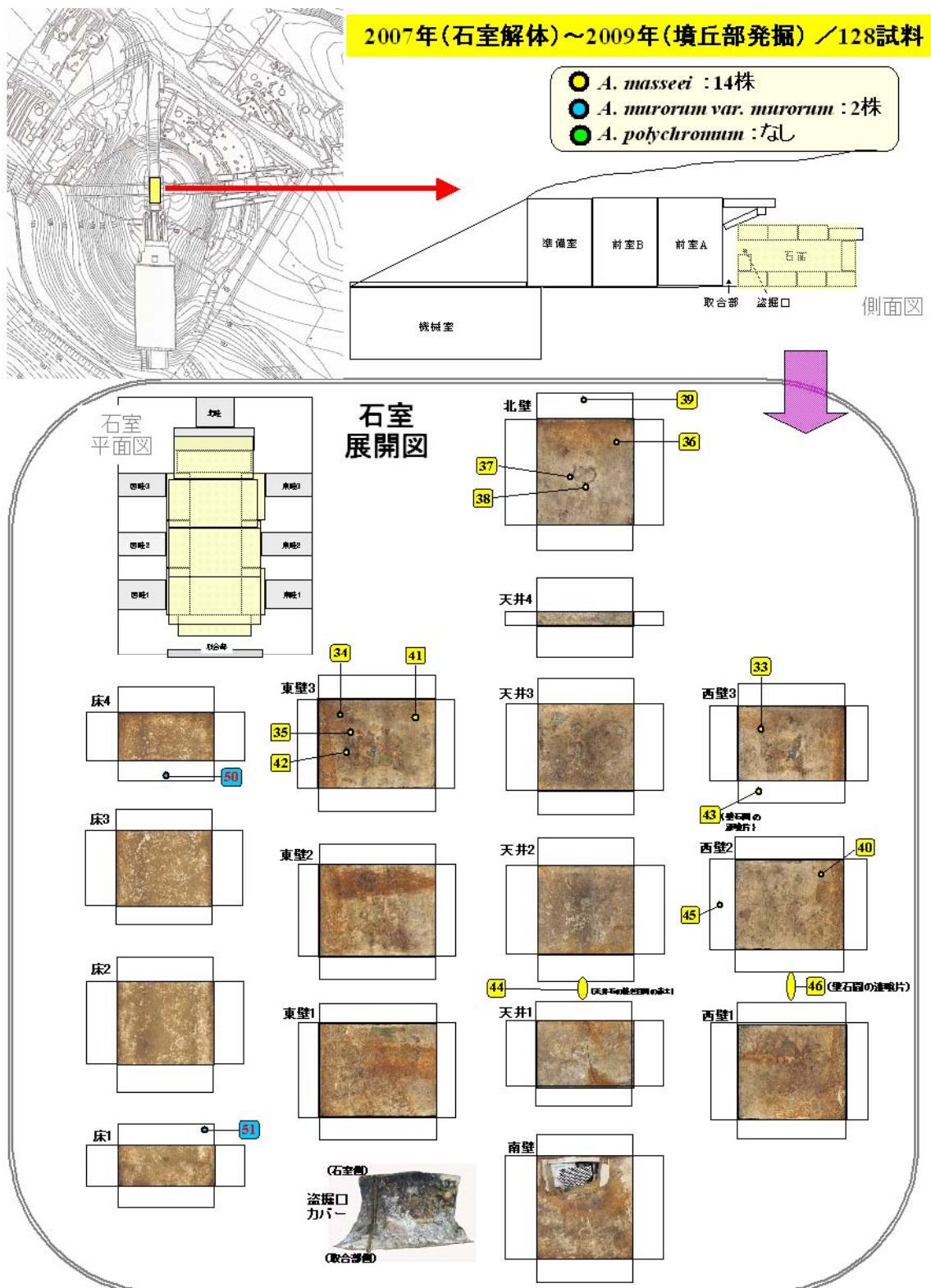


図 20. 高松塚古墳石室内外から分離された暗色系 *Acremonium* 属 (*Acremonium* sect. *Gliomastix*) の出現状況プロット図 (2007 年石室解体～2009 年墳丘部発掘)

## 1-5. 酵母 (*Candida* 属、*Pichia* 属)

表 5. 高松塚古墳石室内外から分離された酵母 (*Candida* 属、*Pichia* 属) の分離菌株一覧

| No. | 試料採取日      | 時期    | 株番号          | 試料採取箇所(分離源)                        | グループ*                            |
|-----|------------|-------|--------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 1   | 2004.5.19  | 冷却前   | T4519-6-5    | 石室内 床面、ガーゼ上、白色コロニー                 | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 2   | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-7-2    | 石室内 西壁 女子群像右肩の赤い着物上のスポット           | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 3   | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-1-3    | 石室内 西壁 女子 頸の黒色部分 No.①              | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 4   | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-3-4    | 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒色部分 No.③          | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 5   | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-10-3   | 石室内 西壁 左女子 頭部後方で捕獲した白い虫 No.⑩       | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 6   | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-14-4   | 取り合い部 右(東)側 黒色部分 060517-3          | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 7   | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-14-5   | 取り合い部 右(東)側 黒色部分 060517-3          | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 8   | 2006.11.14 | 冷却後定期 | T61114-3-10  | ふさぎ石 一層目 北 白色                      | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 9   | 2006.11.14 | 冷却後定期 | T61114-6-13  | ふさぎ石 一層目 北 茶                       | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 10  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-14-9  | 石室内 西壁中央付近の床上 : トビムシ類2個体           | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 11  | 2007.2.13  | 石室解体中 | T7213-2-10y  | 取合部 擬土 西 灰緑                        | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 12  | 2007.2.13  | 石室解体中 | T7213-3-y    | 取合部 西 擬土 黒                         | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 13  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-1-y    | 取合部 (取上天板) 石室天井 石材表面 黒色            | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 14  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-2-y    | 取合部 ひさし下 東(右)側 / 石室天井 東壁、発掘        | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 15  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-3-y    | 取合部 石室直上 旧発掘箇所                     | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 16  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-4-y    | 取合部 西側面                            | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 17  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-14-y   | 取合部 露出した石室天井石の一部を掘り起こした黒色部分        | <i>Pichia guilliermondii</i>     |
| 18  | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-5-3    | 石室内 東壁 女子群像 右の人物下、ゲル状              | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 19  | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-6-3    | 石室内 東壁 女子群像下、ゲル状                   | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 20  | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-8-2    | 石室内 東壁 青龍 左 茶しみ中の黒カビ跡、ベタベタ状        | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 21  | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-1-4    | 石室内 西壁 女子群像より左                     | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 22  | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-6-3    | 石室内 東壁 青龍後ろ足付近                     | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 23  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-3-6    | 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒色部分 No.③          | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 24  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-7-3    | 石室内 西壁 白虎頭上 黒色部分 No.⑦              | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 25  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-8-2    | 石室内 東壁 右女子上 白いカビ No.⑧              | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 26  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-9-5    | 石室内 東壁 右女子足元下 ゲル状部分 No.⑨           | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 27  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-1-5   | 石室内 西壁中央女子 頸 黒カビ ゲル状               | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 28  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-3-5   | 石室内 西壁左女子 頭部後方 : 黒カビ               | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 29  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-7-9   | 石室内 東壁右女子上 : 白カビ 4-5 mm            | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 30  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-7-10  | 石室内 東壁右女子上 : 白カビ 4-5 mm            | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 31  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-12-11 | 石室内 北壁天井寄り右上 : ゲル                  | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 32  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-14-8  | 石室内 西壁中央付近の床上 : トビムシ類2個体           | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 33  | 2007.5.10  | 石室解体中 | T7510-3-7y   | 西2石 北側小口面 下方東寄り 黒褐色物質(ゲル状) 070510  | <i>Candida tumulicola</i>        |
| 34  | 2004.9.22  | 冷却前   | T4922-1-1    | 石室内 奥(B-1:1a (落生菌:CP添加PDAを10分間開放)) | <i>Candida takamatsuzukensis</i> |
| 35  | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-2-4    | 石室内 西壁 白虎 後肢下、ゲル状                  | <i>Candida takamatsuzukensis</i> |
| 36  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-3-3    | 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒色部分 No.③          | <i>Candida takamatsuzukensis</i> |
| 37  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-3-6   | 石室内 西壁左女子 頭部後方 : 黒カビ               | <i>Candida takamatsuzukensis</i> |
| 38  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-12-12 | 石室内 北壁天井寄り右上 : ゲル                  | <i>Candida takamatsuzukensis</i> |
| 39  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-13-9  | 石室内 北壁玄武右下側 : ゲル                   | <i>Candida takamatsuzukensis</i> |
| 40  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-12-13 | 石室内 北壁天井寄り右上 : ゲル                  | <i>Pichia membranifaciens</i>    |
| 41  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-14-5a | 石室内 西壁中央付近の床上 : トビムシ類2個体           | <i>Pichia membranifaciens</i>    |
| 42  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-14-5b | 石室内 西壁中央付近の床上 : トビムシ類2個体           | <i>Pichia membranifaciens</i>    |
| 43  | 2006.12.13 | 冷却後定期 | T61213-14-6  | 石室内 西壁中央付近の床上 : トビムシ類2個体           | <i>Pichia membranifaciens</i>    |
| 44  | 2004.7.16  | 冷却前   | T4716-3      | 石室内 壁面、白虎の爪の箇所(高松粘菌)               | <i>Pichia membranifaciens</i>    |

赤文字は遺伝子解析実施菌株 (26S rDNA-D1/D2 領域)

\* グループ：培養性状、形態、遺伝子解析 (26S rDNA D1/D2 領域) の総合的な見解に基づいて菌種を同定。

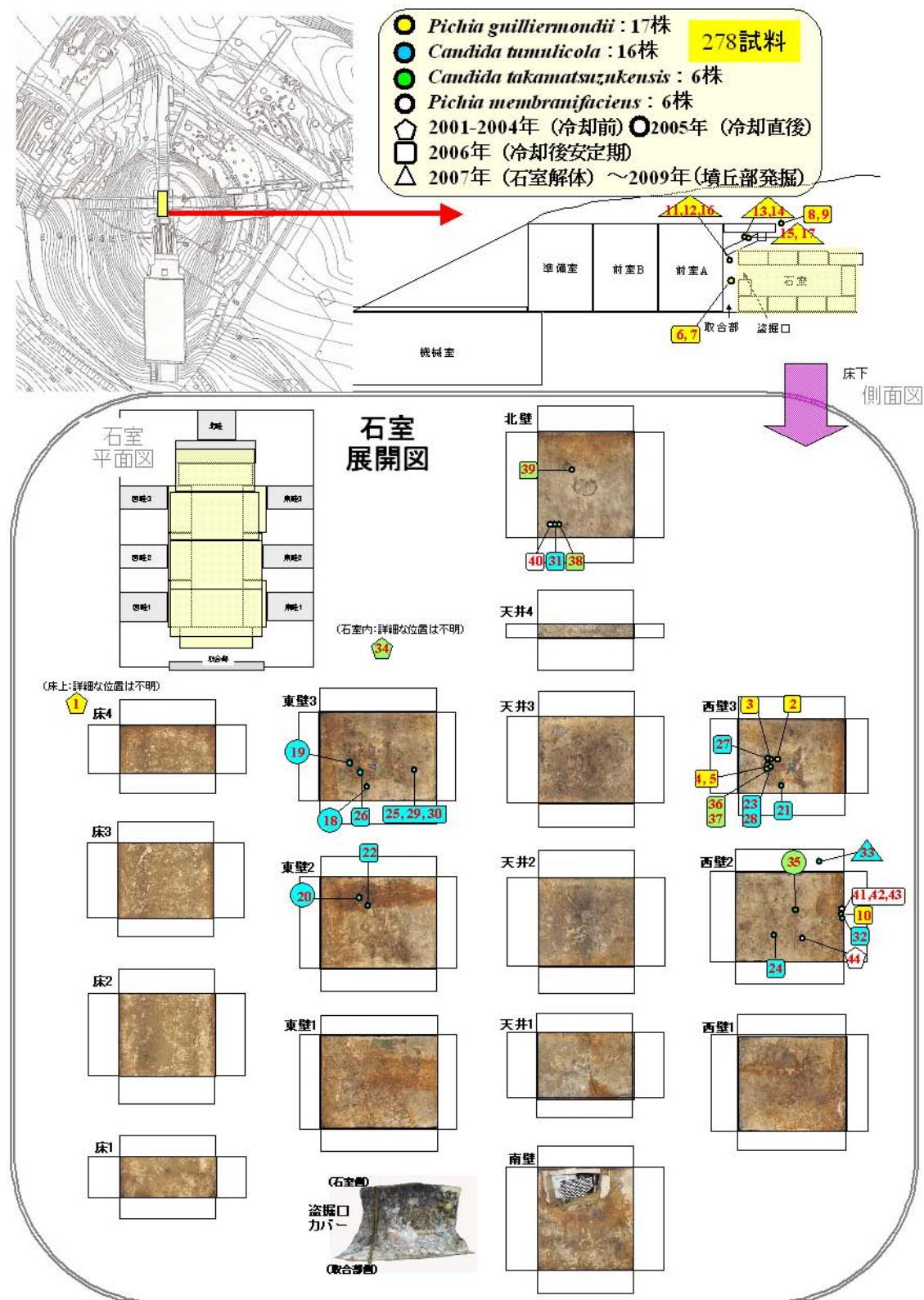


図 21. 高松塚古墳石室内外から分離された酵母 (*Candida* 属、*Pichia* 属) の出現状況プロット総合図 (2001 年～2009 年)

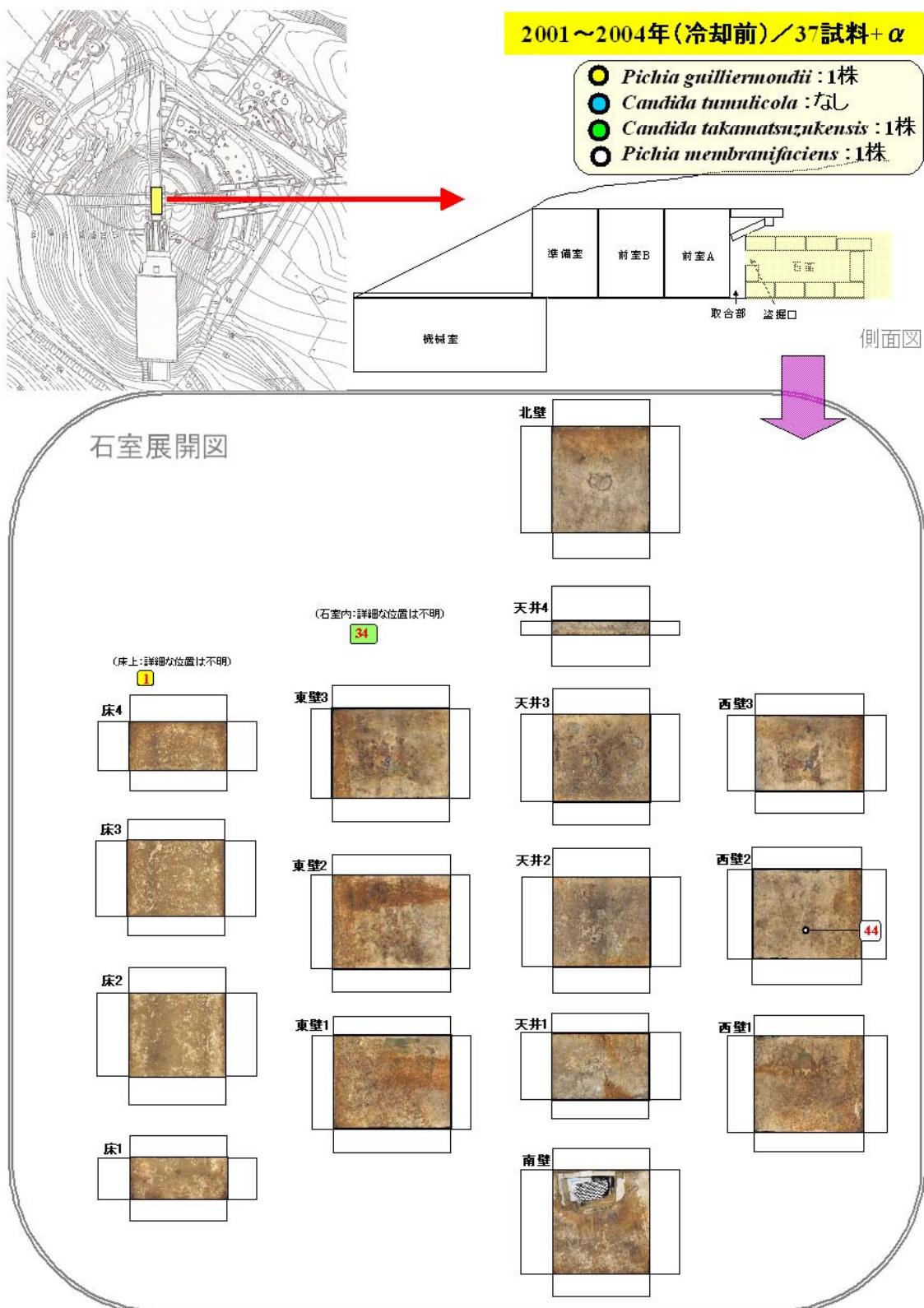


図 22. 高松塚古墳石室内外から分離された酵母 (*Candida* 属、*Pichia* 属) の出現状況プロット図 (2001 年～2004 年 : 墳丘部冷却前)

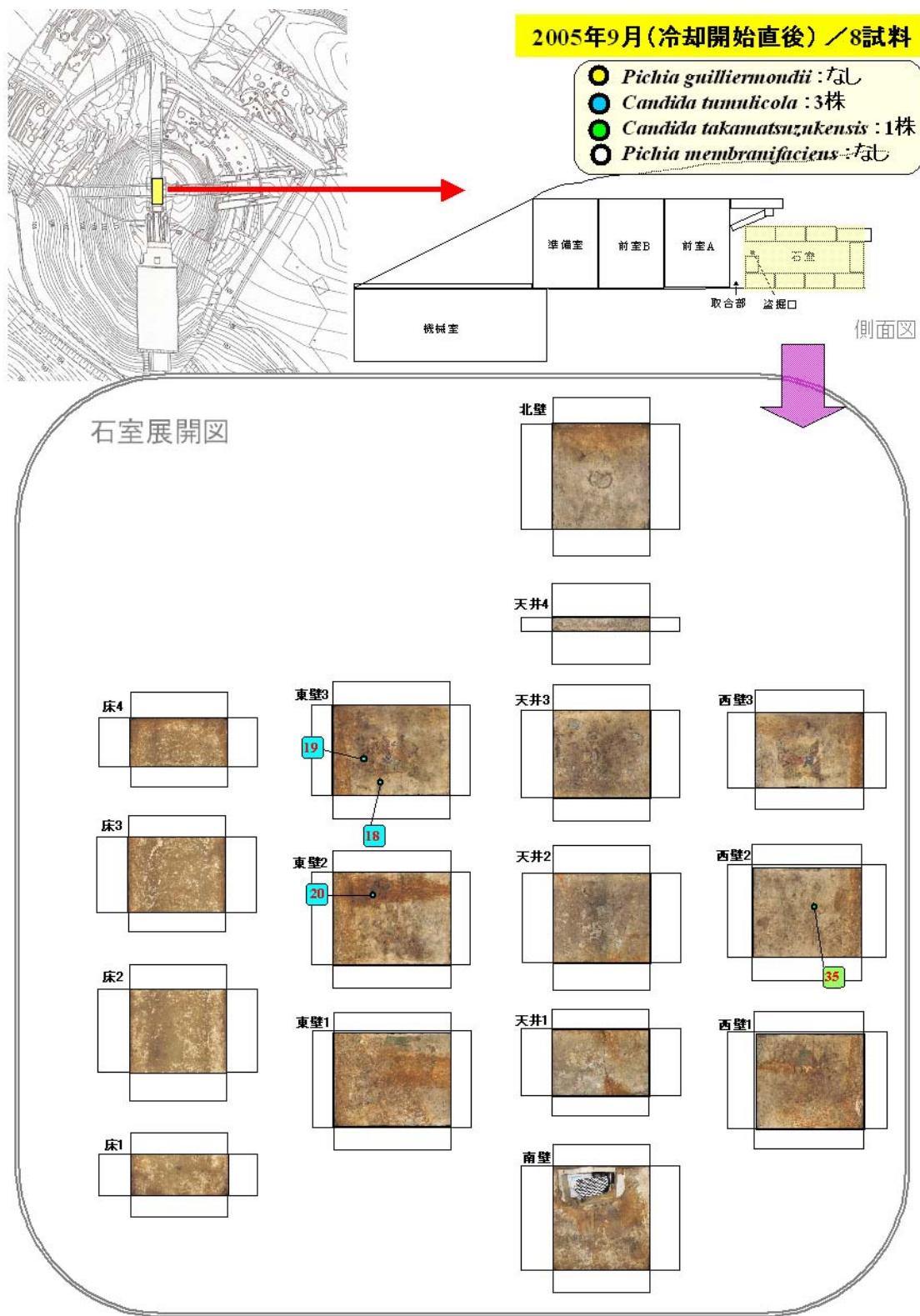


図 23. 高松塚古墳石室内外から分離された酵母 (*Candida* 属、*Pichia* 属) の出現状況プロット図 (2005 年 9 月 : 墳丘部冷却開始直後)

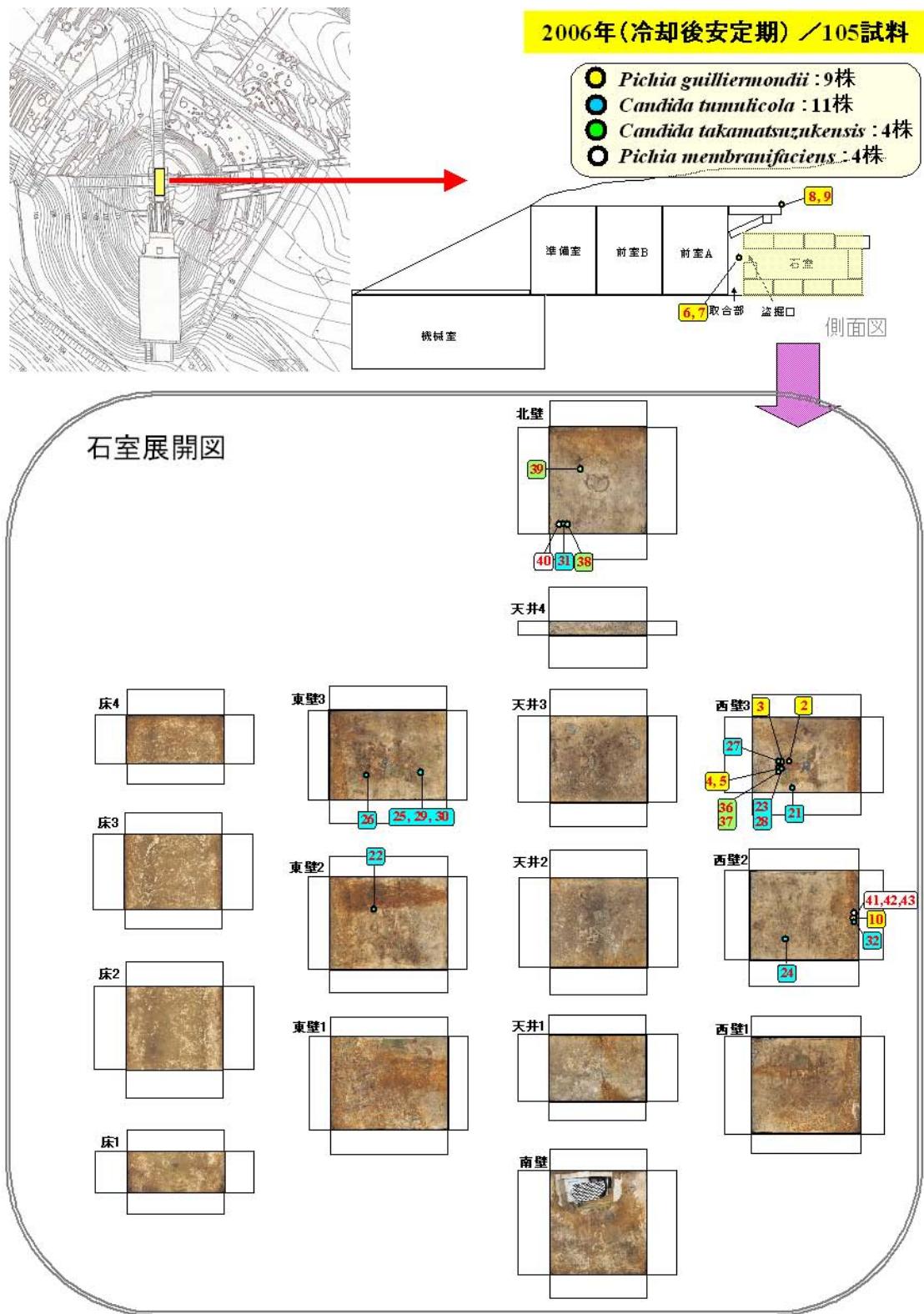


図 24. 高松塚古墳石室内外から分離された酵母 (*Candida* 属、*Pichia* 属) の出現状況プロット図 (2006 年 2 月～12 月：墳丘部冷却後安定期)

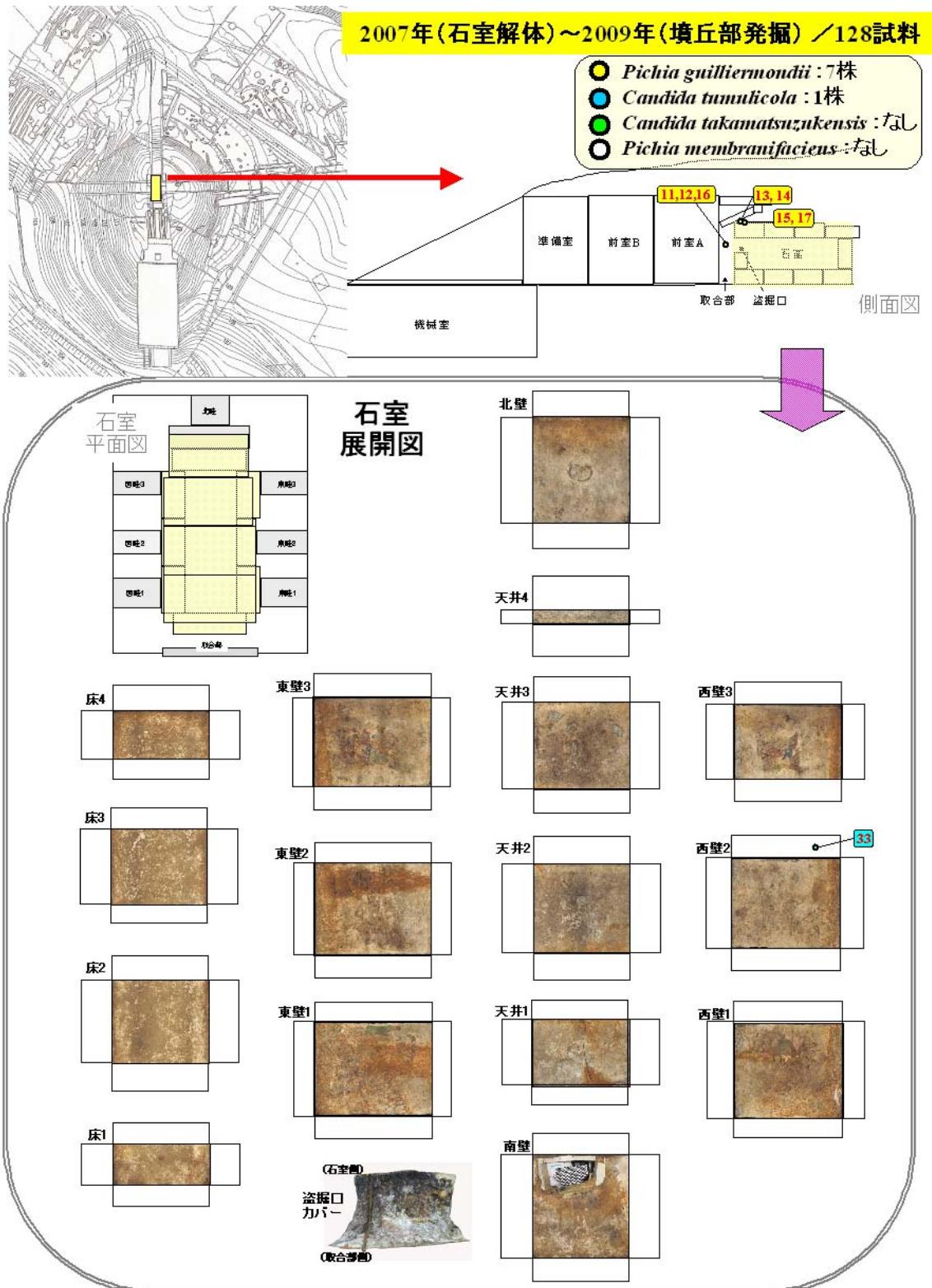


図 25. 高松塚古墳石室内外から分離された酵母 (*Candida* 属、*Pichia* 属) の出現状況プロット図 (2007 年石室解体～2009 年墳丘部発掘)

## 2. 細菌

### 2-1. *Stenotrophomas* 属

表 6. 高松塚古墳石室内外から分離された *Stenotrophomas* 属の分離菌株一覧

| No. | 試料採取日      | 時期     | 株番号            | 試料採取箇所(分離源)                                    | グループ*                       |
|-----|------------|--------|----------------|--|-----------------------------|
| 1   | 2005.9.16  | 冷却直後   | T5916-2-1b     | 石室内 西壁 白虎 後肢下、ゲル状                              | sp. 1(新種)                   |
| 2   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-1-2b     | 石室内 西壁 女子 頸の黒色部分 No.(1)                        | sp. 1(新種)                   |
| 3   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-2-2b, 3b | 石室内 西壁 女子 襟部分の黒色部分 No.(2)                      | sp. 1(新種)                   |
| 4   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-3-2b     | 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒色部分 No.(3)                    | sp. 1(新種)                   |
| 5   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-5-3b     | 石室内 西壁 中央部 黒色部分 No.(5)                         | sp. 1(新種)                   |
| 6   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-6-3b     | 石室内 西壁 朱線の下 黒色部分 No.(6)                        | sp. 1(新種)                   |
| 7   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-7-4b     | 石室内 西壁 白虎頭上 黒色部分 No.(7)                        | sp. 1(新種)                   |
| 8   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-8-4b     | 石室内 東壁 右女子上 白いカビ No.(8)                        | sp. 1(新種)                   |
| 9   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-10-2b    | 石室内 西壁 左女子 頭部後方で捕獲した白い虫 No.(10)                | sp. 1(新種)                   |
| 10  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-11-2b    | 石室内 西壁 女子 頸の黒色部分((1)(T5617-1)と同じ箇所)No.(11)     | sp. 1(新種)                   |
| 11  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-2-2b     | 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒カビ                            | sp. 1(新種)                   |
| 12  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-4-4b     | 石室内 西壁 中央 朱線の下 黒カビ                             | sp. 1(新種)                   |
| 13  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-8-2b     | 石室内 東壁 右女子上 黒カビ                                | sp. 1(新種)                   |
| 14  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-12-2b    | 石室内 天井 黒カビ                                     | sp. 1(新種)                   |
| 15  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-13-2b    | 石室内 東壁 女子群像下方の床付近の土                            | sp. 1(新種)                   |
| 16  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-1-2b    | 石室内 西壁中央女子 頸 (= T6517-1, 文化財No.1)              | sp. 1(新種)                   |
| 17  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-2-2b    | 石室内 西壁中央女子 襟部分 (= T6517-2, 文化財No.2)            | sp. 1(新種)                   |
| 18  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-4-3b    | 石室内 西壁中央部 (= T6517-5, 文化財No.5)                 | sp. 1(新種)                   |
| 19  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-5-3b    | 石室内 西壁朱線の下 (= T6517-6, 文化財No.6)                | sp. 1(新種)                   |
| 20  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-9-3b    | 石室内 天井 北東部 (高鳥先生採取箇所, 文化財No.21)                | sp. 1(新種)                   |
| 21  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-10-3b   | 石室内 天井 北西部 (高鳥先生採取箇所, 文化財No.22)                | sp. 1(新種)                   |
| 22  | 2007.2.14  | 石室解体中  | T7214-12-2b    | 取合部 石室天井 石材表面 西側 黒色                            | sp. 1(新種)                   |
| 23  | 2007.4.10  | 石室解体中  | T7410-3-2b     | 北壁 背面 東寄り中央 黒色部分                               | sp. 1(新種)                   |
| 24  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-2-1b     | 西側 3 小口 070417 (2)                             | sp. 1(新種)                   |
| 25  | 2007.4.17  | 石室解体中  | T7417-7-2b     | 西壁石3 #1(メモ: 西側3 女子群像 北右上から40cm程離れている<br>(北右上)) | sp. 1(新種)                   |
| 26  | 2007.4.25  | 石室解体中  | T7425-4-2b     | 東3石 上小口面 黒色物質1(中央)070425                       | sp. 1(新種)                   |
| 27  | 2007.4.26  | 石室解体中  | T7426-5-1b     | 天井石2 西側黒色物質(ピット状の穴につながっていたもの)                  | sp. 1(新種)                   |
| 28  | 2007.4.26  | 石室解体中  | T7426-9-4b     | 天井石2漆喰面北東側 ゲル様褐色物質070426                       | sp. 1(新種)                   |
| 29  | 2007.5.17  | 石室解体中  | T7517-5-3b     | 東2石 北小口 黒色ベタベタ(石室側下部) 070517                   | sp. 1(新種)                   |
| 30  | 2007.5.21  | 石室解体中  | T7521-8a-1b    | 盗掘口プラスチックカバー 下部 : 石室側 (A~C)                    | sp. 1(新種)                   |
| 31  | 2006.2.20  | 冷却後安定期 | T6220-6-1b     | 石室内 東壁 青龍後ろ足付近                                 | sp. 2 (S. aff. maltophilia) |
| 32  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-10-4b    | 石室内 北壁 右上 紫色ゲル                                 | sp. 2 (S. aff. maltophilia) |
| 33  | 2007.2.14  | 石室解体中  | T7214-8-1b     | 取合部 西(左)側くぼみの中 黒色                              | sp. 3 (S. aff. maltophilia) |

赤文字は遺伝子解析実施菌株 (16S rDNA)

\*グループ：培養性状、形態、遺伝子解析 (16S rDNA) の総合的な見解に基づいて菌種を同定。黒文字の菌株については培養性状と形態的特徴に基づくグルーピング。「sp. 1 (新種)」～*Stenotrophomonas* sp. 1、「sp. 2 (S. aff. maltophilia)」～*Stenotrophomonas* sp. 2 (S. aff. maltophilia)、「sp. 3 (S. aff. maltophilia)」～*Stenotrophomonas* sp. 3 (S. aff. maltophilia)

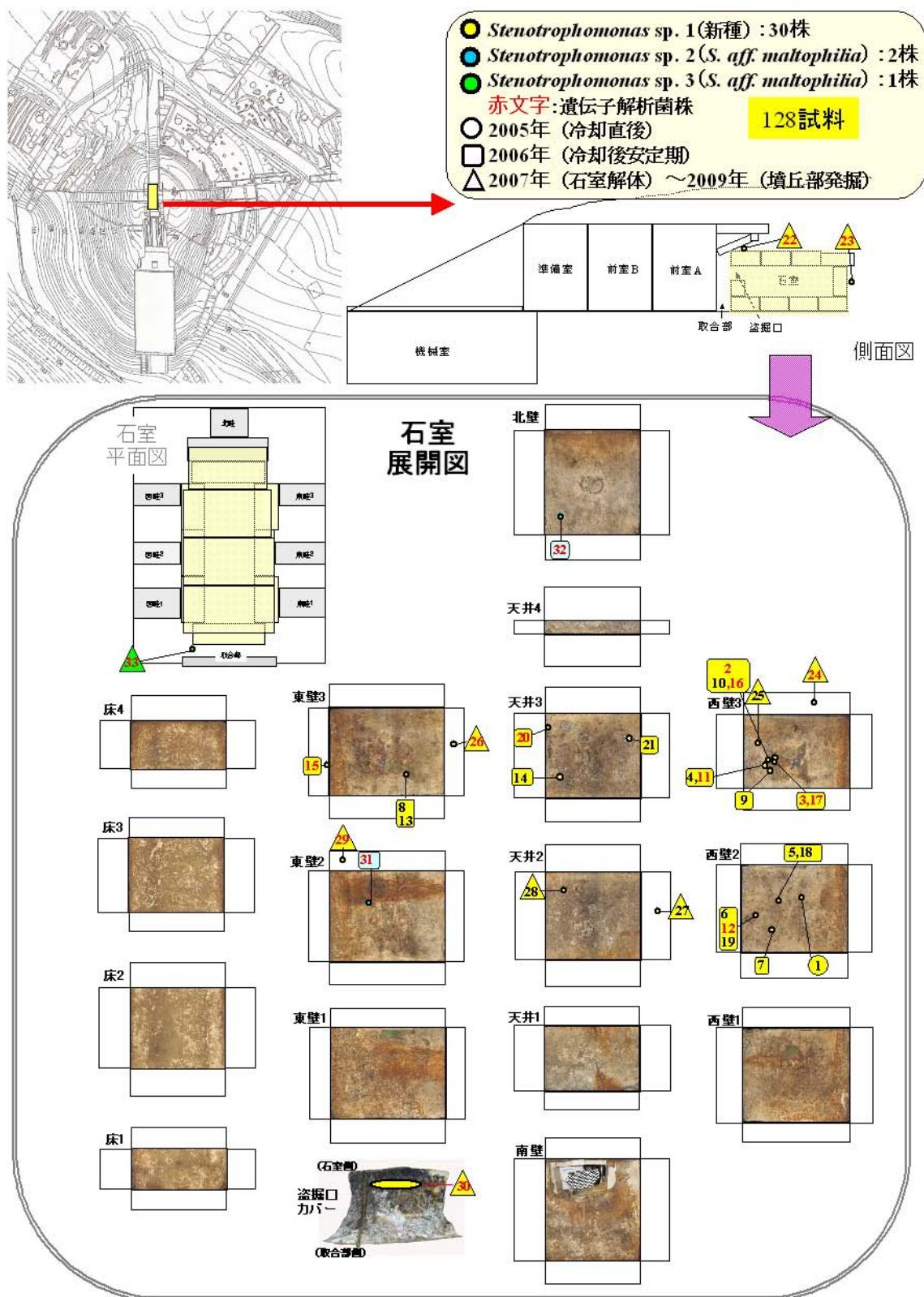


図 26. 高松塚古墳石室内外から分離された *Stenotrophomas* 属の出現状況プロット総合図  
(2005 年～2009 年)

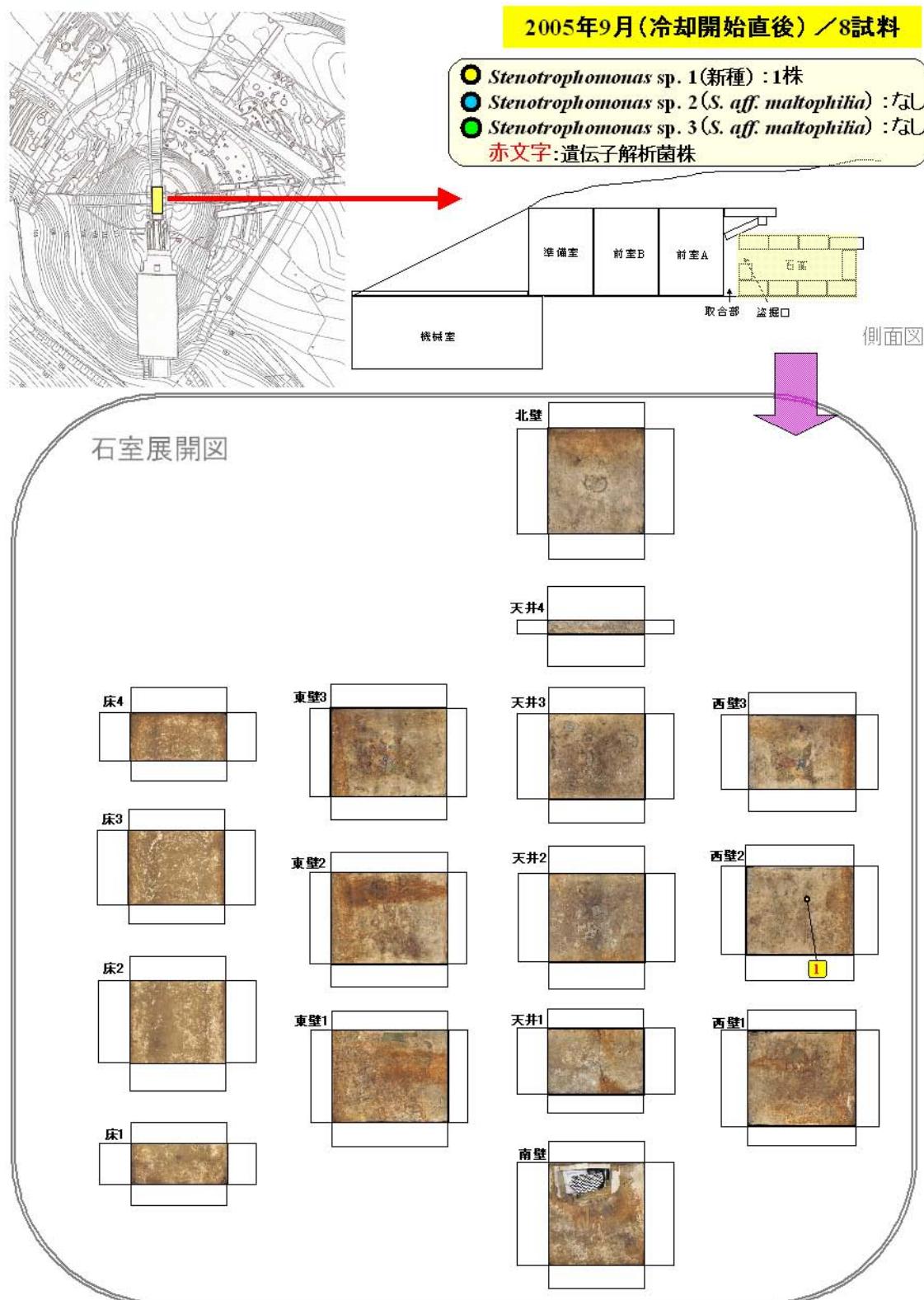


図 27. 高松塚古墳石室内外から分離された *Stenotrophomas* 属の出現状況プロット図 (2005 年 9 月 : 墳丘部冷却開始直後)

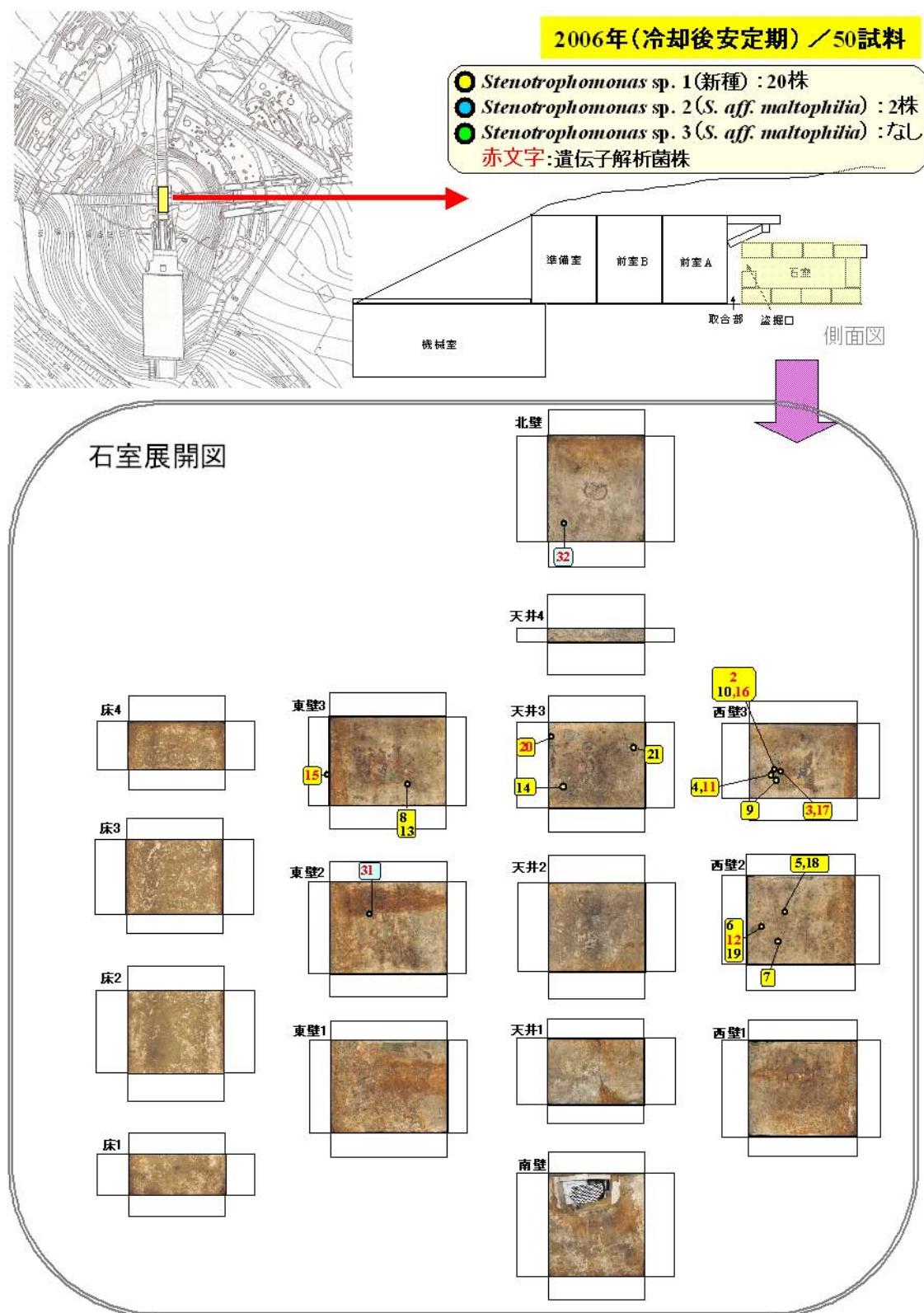


図 28. 高松塚古墳石室内外から分離された *Stenotrophomas* 属の出現状況プロット図 (2006 年 2 月～12 月：墳丘部冷却後安定期)

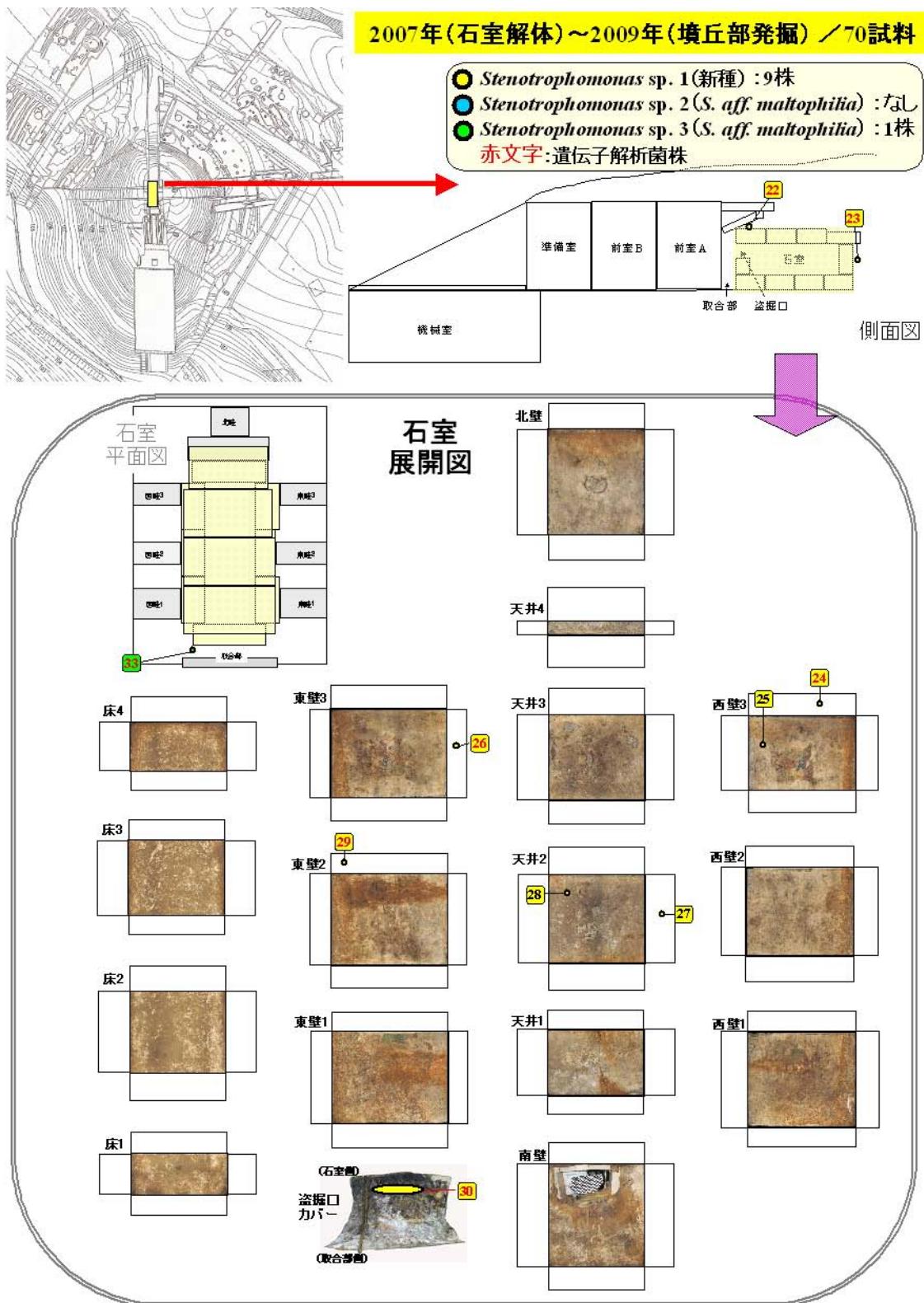


図 29. 高松塚古墳石室内外から分離された *Stenotrophomas* 属の出現状況プロット図 (2007 年石室解体～2008 年墳丘部発掘)

## 2-2. *Ochrobactrum* 属

表 7. 高松塚古墳石室内外から分離された *Ochrobactrum* 属の分離菌株一覧

| No. | 試料採取日      | 時期    | 株番号          | 試料採取箇所(分離源)                                      | グループ*                                  |
|-----|------------|-------|--------------|--|--|
| 1   | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-1-1b   | 西壁 白虎 前肢下、ゲル状                                    | sp. 1 ( <i>O. aff. grignonense</i> )   |
| 2   | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-7-1b   | 石室内 東壁 青龍 右下、ベタベタ状                               | sp. 1 ( <i>O. aff. grignonense</i> )   |
| 3   | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-2-3b   | 石室内 西壁 女子群像 頭上                                   | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 4   | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-4-3b   | 石室内 西壁 白虎 下方                                     | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 5   | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-5-3b   | 石室内 西壁 白虎 前足                                     | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 6   | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-1-5b   | 石室内 西壁 女子 翩の黒色部分 No.①                            | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 7   | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-3-3b   | 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒色部分 No.③                        | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 8   | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-6-2b   | 石室内 西壁 朱線の下 黒色部分 No.⑥                            | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 9   | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-8-3b   | 石室内 東壁 右女子上 白いカビ No.⑧                            | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 10  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-9-2b   | 石室内 東壁 右女子足元下 ゲル状部分 No.⑨                         | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 11  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-1-4b   | 石室内 西壁 女子右肩の黒いシミ                                 | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 12  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-3-3b   | 石室内 西壁 北側中央の紫ゲル                                  | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 13  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-4-2b   | 石室内 西壁 中央 朱線の下 黒カビ                               | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 14  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-5-2b   | 石室内 西壁 中央下部 茶ゲル                                  | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 15  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-6-2b   | 石室内 東壁 右女子足元下 茶色ゲル                               | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 16  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-7-2b   | 石室内 東壁 南側上方 紫色ゲル                                 | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 17  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-8-3b   | 石室内 東壁 右女子上 黒カビ                                  | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 18  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-9-3b   | 石室内 東壁 中央青龍左側の黒カビ(茶ゲル?)                          | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 19  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-10-2b  | 石室内 北壁 右上 紫色ゲル                                   | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 20  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-11-3b  | 石室内 天井 紫色ゲル                                      | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 21  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-15-5b  | 取り合い部 Oidiodendron sp. 発生場所                      | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 22  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-1-4b  | 石室内 西壁中央女子 翩 (= T6517-1, 文化財No.1)                | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 23  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-3-2b  | 石室内 西壁左女子 頭部後方 (= T6517-3, 文化財No.3)              | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 24  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-4-2b  | 石室内 西壁中央部 (= T6517-5, 文化財No.5)                   | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 25  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-6-3b  | 石室内 西壁白虎頭上 (= T6517-7, 文化財No.7)                  | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 26  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-7-2b  | 石室内 東壁右女子上 白いカビ? (= T6517-8, 文化財No.8)            | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 27  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-9-4b  | 石室内 天井 北東部 (高島先生採取箇所 文化財No.21)                   | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 28  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-10-2b | 石室内 天井 北西部 (高島先生採取箇所 文化財No.22)                   | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 29  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-11-2b | 石室内 北壁玄武右上 (新規採取箇所 文化財No.30)                     | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 30  | 2007.4.5   | 石室解体中 | T7405-3-2b   | 北壁 北側畦上面 黒色部 高北土湿                                | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 31  | 2007.4.10  | 石室解体中 | T7410-1-7b   | 北壁 面北寄り間上部目地漆喰                                   | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 32  | 2007.4.13  | 石室解体中 | T7413-7-1b   | 漆喰除去後の北壁と東3石との接合下部、東3石側の黒色膜状物質 (石室<br>へ続く隙間から採取) | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 33  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-2-3b   | 西側 3 小口 070417 (2)                               | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 34  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-7-3b   | 西壁石3 #1(メモ:西側3 女子群像 北右上から40cm程離れている(北右上))        | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 35  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-11-3b  | 北壁石 壁面西側下方 黒シミ 070417 #5                         | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 36  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-12-3b  | 北壁石 壁面中央やや東寄り下方 黒シミ 070417 #6                    | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 37  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-13-2b  | 北壁石 壁面東側下方(玄武右斜め下方)黒シミ・ゲル 070417 #7              | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 38  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-14-3b  | 北壁石 壁面中央下方 ゲル 070417 #8                          | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 39  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-17-3b  | 北壁石 壁面玄武東斜め上 緑色 070417 #11                       | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 40  | 2007.4.25  | 石室解体中 | T7425-1-3b   | 西3石 上小口面 黒色物質(1北寄り)                              | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 41  | 2007.4.26  | 石室解体中 | T7426-6-2b   | 天井石2 南側小口面 黒色物質                                  | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |
| 42  | 2007.4.26  | 石室解体中 | T7426-9-3b   | 天井石2 漆喰面北東側 ゲル様褐色物質                              | sp. 2 ( <i>O. aff. rhizosphaerae</i> ) |

赤文字は遺伝子解析実施菌株 (16S rDNA)

\*グループ：培養性状、形態、遺伝子解析 (16S rDNA) の総合的な見解に基づいて菌種を同定。黒文字の菌株については培養性状と形態的特徴に基づくグルーピング。「sp. 1 (*O. aff. grignonense*)」; *Ochrobactrum* sp. 1 (*O. aff. grignonense*)、「sp. 2 (*O. aff. rhizosphaerae*)」; *Ochrobactrum* sp. 2 (*O. aff. rhizosphaerae*)

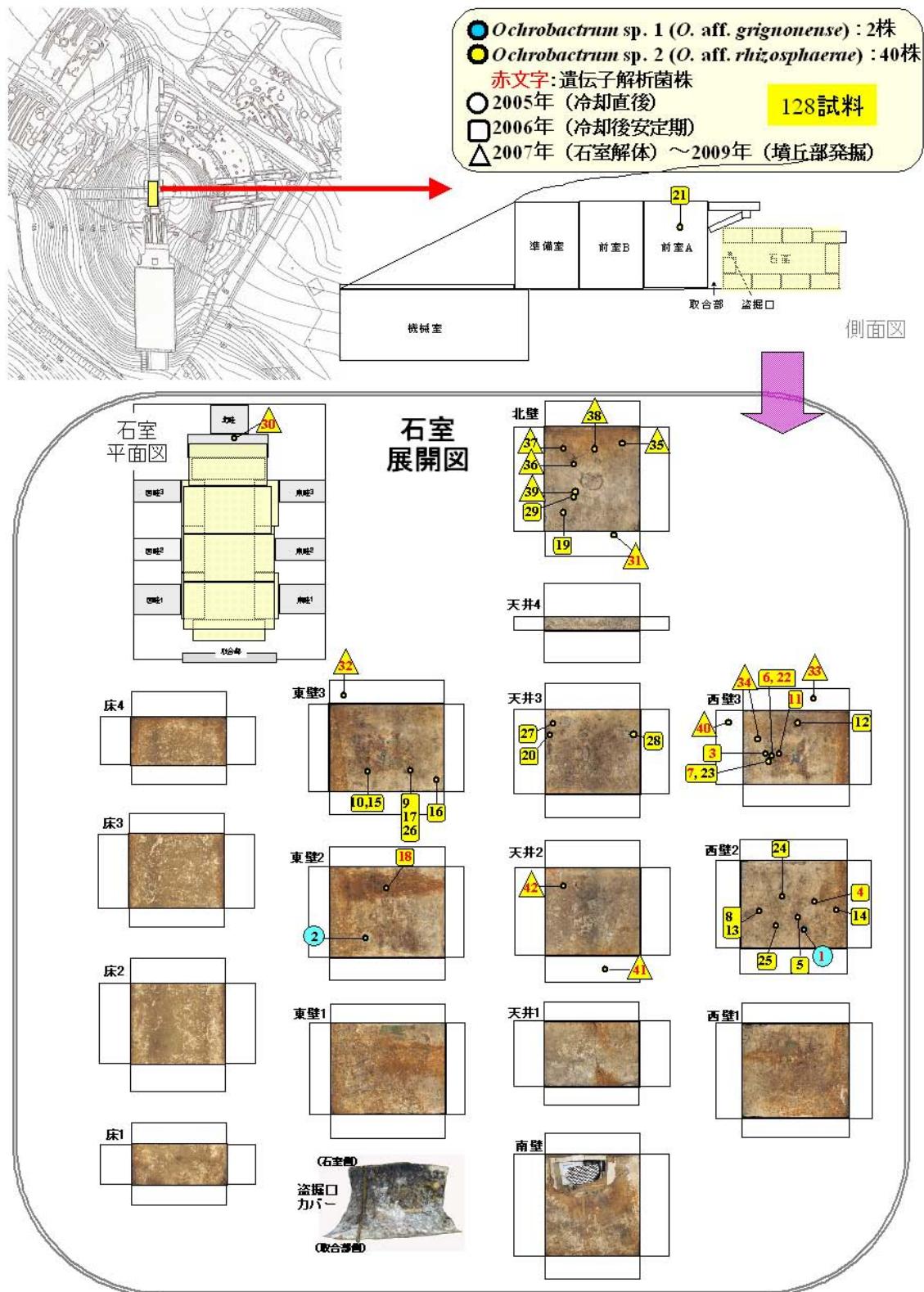


図30. 高松塚古墳石室内外から分離された *Ochrobactrum* 属の出現状況プロット総合図(2005年～2009年)

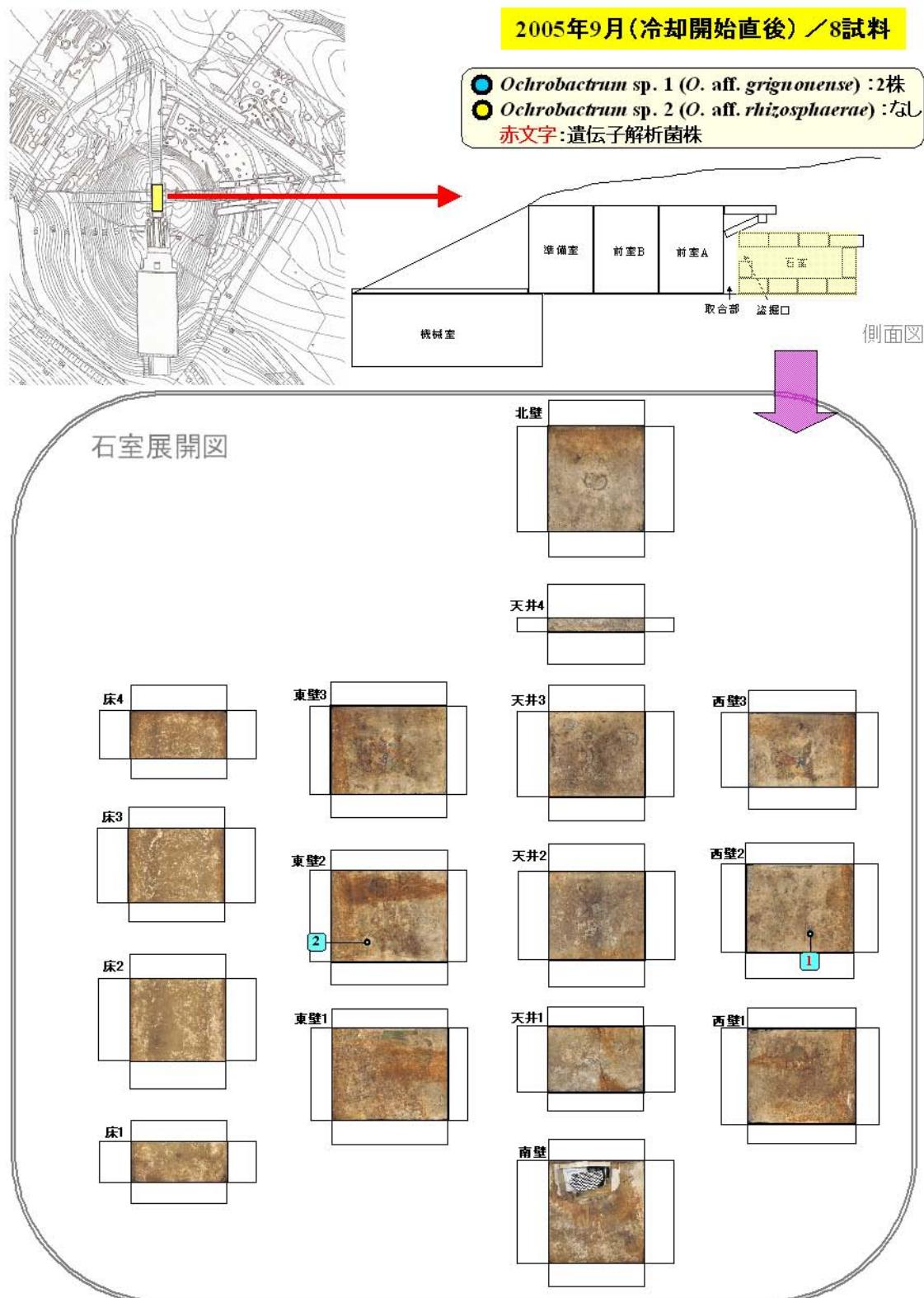


図 31. 高松塚古墳石室内外から分離された *Ochrobactrum* 属の出現状況プロット図 (2005 年 9 月 : 墳丘部冷却開始直後)

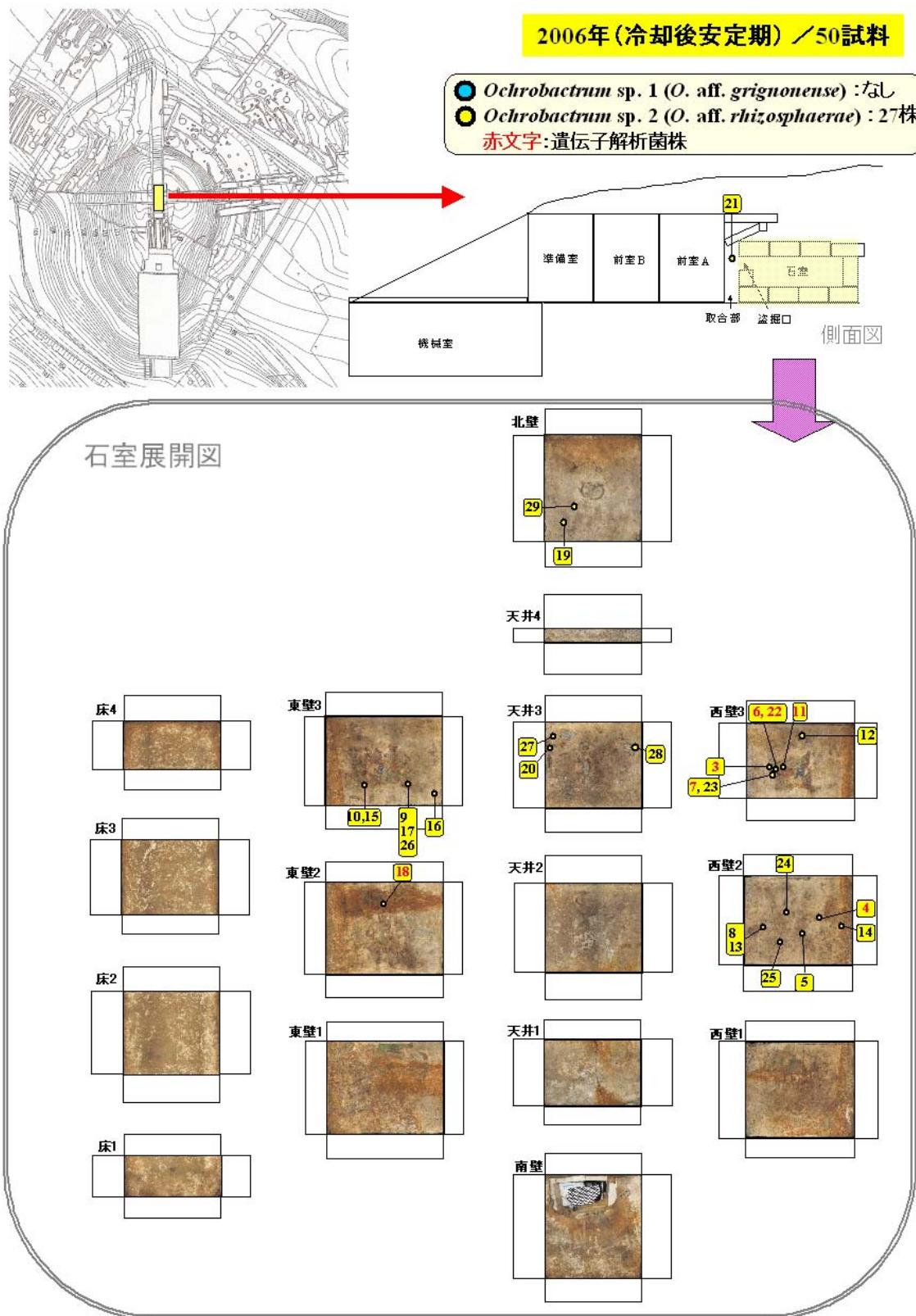


図 32. 高松塚古墳石室内外から分離された *Ochrobactrum* 属の出現状況プロット図 (2006 年 2 月～12 月：墳丘部冷却後定期)

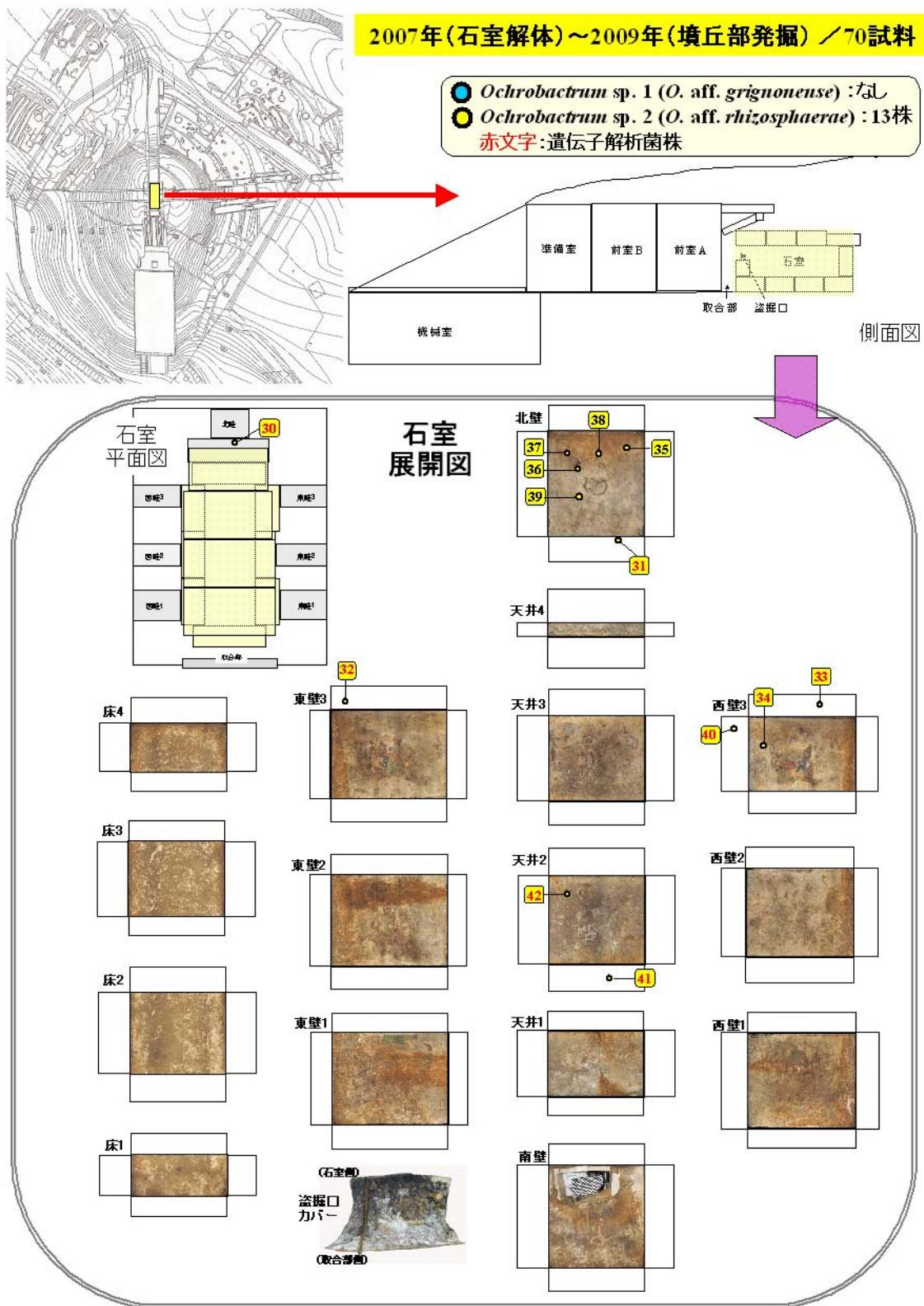


図 33. 高松塚古墳石室内外から分離された *Ochrobactrum* 属の出現状況プロット図 (2007 年  
石室解体～2009 年墳丘部発掘)

### 2-3. *Bacillus* 属

表 8. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bacillus* 属（主に *B. thuringiensis*, *B. simplex*）の分離菌株一覧

| No. | 試料採取日      | 時期    | 株番号          | 試料採取箇所(分離源)                                     | グループ*                         |
|-----|------------|-------|--------------|---|-------------------------------|
| 1   | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-2-3b   | 石室内 西壁 白虎 後肢下、ゲル状                               | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 2   | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-3-1b   | 石室内 西壁 女子群像 左の人物のも裾下、ベタベタ状                      | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 3   | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-4-2b   | 石室内 西壁 女子群像 左の人物下 数cm. ベタベタ状                    | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 4   | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-5-1b   | 石室内 東壁 女子群像 右の人物下、ゲル状                           | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 5   | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-6b     | 石室内 東壁 女子群像下、ゲル状                                | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 6   | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-7-2b   | 石室内 東壁 青龍 右下、ベタベタ状                              | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 7   | 2005.9.16  | 冷却直後  | T5916-8b     | 石室内 東壁 青龍 左 茶しみ中の黒カビ跡、ベタベタ状                     | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 8   | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-1-1b   | 石室内 西壁 女子群像より左                                  | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 9   | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-2-1b   | 石室内 西壁 女子群像 頭上                                  | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 10  | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-3-1b   | 石室内 西壁 女子群像 肩                                   | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 11  | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-4-1b   | 石室内 西壁 白虎 下方                                    | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 12  | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-5-1b   | 石室内 西壁 白虎 前足                                    | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 13  | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-6-2b   | 石室内 東壁 青龍後ろ足付近                                  | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 14  | 2006.2.20  | 冷却後定期 | T6220-7-1b   | 石室内 西壁 女子群像右肩の赤い着物上のスポット                        | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 15  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-1-1b   | 石室内 西壁 女子額の黒色部分 No.①                            | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 16  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-2-1b   | 石室内 西壁 女子襟部分の黒色部分 No.②                          | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 17  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-3-1b   | 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒色部分 No.③                       | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 18  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-5-1b   | 石室内 西壁 中央部 黒色部分 No.⑤                            | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 19  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-6-1b   | 石室内 西壁 朱線の下 黒色部分 No.⑥                           | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 20  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-7-1b   | 石室内 西壁 白虎頭上 黒色部分 No.⑦                           | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 21  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-8-1b   | 石室内 東壁 右女子上 白いカビ No.⑧                           | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 22  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-9-1b   | 石室内 東壁 右女子足元下 ゲル状部分 No.⑨                        | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 23  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-10-1b  | 石室内 西壁 左女子 頭部後方で捕獲した白い虫 No.⑩                    | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 24  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-11-1b  | 石室内 西壁 女子額の黒色部分(①)(T6517-1)と同じ箇所) No.⑪          | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 25  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-12b    | 取り合い部 左(西)側下方 黒色部分 060517-1                     | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 26  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-13b    | 取り合い部 左(西)側下方 黒色部分 060517-2                     | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 27  | 2006.5.17  | 冷却後定期 | T6517-14b    | 取り合い部 右(東)側 黒色部分 060517-3                       | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 28  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-1-1b   | 石室内 西壁 女子右肩の黒い部分                                | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 29  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-2-1b   | 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒カビ                             | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 30  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-3-1b   | 石室内 西壁 北側中央の紫ゲル                                 | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 31  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-4-1b   | 石室内 西壁 中央 朱線の下 黒カビ                              | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 32  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-5-1b   | 石室内 西壁 中央下部 茶ゲル                                 | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 33  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-6-1b   | 石室内 東壁 右女子足元下 茶色ゲル                              | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 34  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-7-1b   | 石室内 東壁 南側上方 紫色ゲル                                | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 35  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-8-1b   | 石室内 東壁 右女子上 黒カビ                                 | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 36  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-9-1b   | 石室内 東壁 中央青龍左側の黒カビ(茶ゲル?)                         | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 37  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-10-1b  | 石室内 北壁 右上 紫色ゲル                                  | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 38  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-11-1b  | 石室内 天井 紫色ゲル                                     | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 39  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-12-1b  | 石室内 天井 黒カビ                                      | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 40  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-13-1b  | 石室内 東壁 女子群像下方の床付近の土                             | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 41  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-14-1b  | 石室内 西壁 男子群像上部の黒カビ                               | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 42  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-15-1b  | 取り合い部 Oidiodendron sp. 発生場所                     | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 43  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-17-1b  | 前室A 配管上   | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 44  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-18-1b  | 古墳埴丘部盛土 石室入口付近(東側)                              | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 45  | 2006.7.13  | 冷却後定期 | T6713-19-1b  | 古墳埴丘部盛土 石室入口付近(西側)                              | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 46  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-1-1b  | 石室内 西壁中央女子額 (= T6517-1, 文化財No.1)                | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 47  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-2-1b  | 石室内 西壁中央女子襟部分 (= T6517-2, 文化財No.2)              | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 48  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-3-1b  | 石室内 西壁左女子頭部後方 (= T6517-3, 文化財No.3)              | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 49  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-4-1b  | 石室内 西壁中央部 (= T6517-5, 文化財No.5)                  | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 50  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-5-1b  | 石室内 西壁朱線の下 (= T6517-6, 文化財No.6)                 | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 51  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-6-1b  | 石室内 西壁白虎頭上 (= T6517-7, 文化財No.7)                 | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 52  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-7-1b  | 石室内 東壁右女子上 白いカビ? (= T6517-8, 文化財No.8)           | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 53  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-8-1b  | 石室内 東壁右女子足元 ゲル (= T6517-9, 文化財No.9)             | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 54  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-9-1b  | 石室内 天井 北東部 (高鳥先生採取箇所, 文化財No.21)                 | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 55  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-10-1b | 石室内 天井 北西部 (高鳥先生採取箇所, 文化財No.22)                 | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 56  | 2006.10.17 | 冷却後定期 | T61017-11-1b | 石室内 北壁玄武岩上 (新規採取箇所, 文化財No.30)                   | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 57  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-7-1b   | 取合部 西(左)側くぼみの中 灰色                               | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 58  | 2007.2.14  | 石室解体中 | T7214-11-1b  | 取合部 石室天井 石材表面中央部(東側) 黒色                         | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 59  | 2007.4.5   | 石室解体中 | T7405-4-1b   | 北壁上面 石材 黒色部(湿式) 石 湿 070405 ④                    | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 60  | 2007.4.13  | 石室解体中 | T7413-7-3b   | 漆喰除去後の北壁と東3石との接合下部、東3石側の黒色膜状物質(石室へ続く隙間から採取)     | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 61  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-2-5b   | 西側 3 小口 070417 ②                                | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 62  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-7-1b   | 石室内 070417 #1 (メモ:西側3女子群像 北右上から40cm程離れている(北右上)) | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |

(表 8 続き)

|     |            |       |                |   |                               |
|-----|------------|-------|----------------|---|-------------------------------|
| 63  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-11-1b    | 北壁石 壁面西側下方 黒シミ 070417 #5                            | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 64  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-12-1b    | 北壁石 壁面中央やや東寄り下方 黒シミ 070417 #6                       | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 65  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-13-1b    | 北壁石 壁面東側下方(玄武右斜め下方)黒シミ・ゲル 070417 #7                 | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 66  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-14-1b    | 北壁石 壁面中央下方 ゲル 070417 #8                             | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 67  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-15-1b    | 北壁石 壁面東寄り上方 紫ゲル 070417 #9                           | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 68  | 2007.4.17  | 石室解体中 | T7417-17-1b    | 北壁石 壁面玄武東斜め上 緑色 070417 #11                          | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 69  | 2007.4.25  | 石室解体中 | T7425-4-3b     | 東3石 上小口面 黒色物質1(中央)070425                            | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 70  | 2007.4.25  | 石室解体中 | T7425-9-1b     | 東3壁面 女子群像の上方、黒いカビ 070425                            | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 71  | 2007.4.25  | 石室解体中 | T7425-11-1b    | 西3壁面 女子群像黄色い衣裳上の黒いカビ 070425                         | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 72  | 2007.4.25  | 石室解体中 | T7425-12-1b    | 西3壁面 女子群像右女子右上上の黒いカビ 070425                         | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 73  | 2007.4.25  | 石室解体中 | T7425-14-1b    | 西2壁面 白虎背中付近の黒いカビ 070425                             | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 74  | 2007.4.26  | 石室解体中 | T7426-1-1b     | 東3壁面 女子群像、白っぽいぶつぶつとしたコロニ一070426                     | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 75  | 2007.4.26  | 石室解体中 | T7426-9-1b     | 天井石2漆喰面北東側 ゲル様褐色物質070426                            | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 76  | 2007.4.26  | 石室解体中 | T7426-11-1b    | 天井石2漆喰面東側 黒色物質 070426                               | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 77  | 2007.4.26  | 石室解体中 | T7426-12-3b    | 西畦 側3 接地面 黒色部 070426                                | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 78  | 2007.5.10  | 石室解体中 | T7510-3-1b     | 西2石 北側小口面 下方東寄り 黒褐色物質(ゲル状) 070510                   | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 79  | 2007.5.17  | 石室解体中 | T7517-5-1b     | 東2石 北小口 黒色ベタベタ(石室側下部) 070517                        | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 80  | 2007.5.28  | 石室解体中 | T7528-3-3b     | 東壁石1 上端 天井石2との接合面(天1・石室寄り)                          | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 81  | 2007.5.28  | 石室解体中 | T7528-5-1b     | 西壁石2 上端 天井石2との接合面                                   | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 82  | 2007.5.28  | 石室解体中 | T7528-11-1b    | 東壁石1 東畔 土 黒色部分に接しているところ                             | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 83  | 2007.5.30  | 石室解体中 | T7530-16       | 西壁石1 南目地 漆喰天場 黒色粘性(閉塞石をとめている目地漆喰)                   | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 84  | 2007.5.21  | 石室解体中 | T7521-8a-1b    | 盜掘口プラスチックカバー 下部 : 石室側 (A~C)                         | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 85  | 2007.6.11  | 石室解体中 | T7611-4-1b     | 東壁石1 (南・東1石間境目近く:東外側) 壁面上部 黒い土+根っこ 非常に粘性あり 070611-④ | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 86  | 2007.8.29  | 石室解体中 | T7829-1        | 床石 4 下 (東) 約15cm下 緑色微砂層 070829                      | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 87  | 2008.10.27 | 墳丘部発掘 | T81027-1-2b    | 墳丘南東斜面オリジナル土(上層の版築)土壌サンプル No.7 081027               | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 88  | 2008.10.27 | 墳丘部発掘 | T81027-2-1b    | 古墳周辺東側の地山 土壌サンプル No.9 081027                        | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 89  | 2008.10.28 | 墳丘部発掘 | T81028-3b      | 古墳周辺北側の地山 土壌サンプル No.10 081028                       | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 90  | 2008.11.19 | 墳丘部発掘 | T81119-2-1b    | 保存施設 西側堀形 埋土① 081119                                | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 91  | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-5-2b    | 墓道 東側 オリジナル盛土 (版築の上方)(取合部から南に2m) 081203             | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 92  | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-9-2b    | 西8 凝灰岩 取合部の壁 擬土を外したところ 下から4番目のブロック 08120            | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 93  | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-9-5b    | 西8 凝灰岩 取合部の壁 擬土を外したところ 下から4番目のブロック 08120            | sp. 1 (B. aff. thuringiensis) |
| 94  | 2007.4.5   | 石室解体中 | T7405-4-2b     | 北壁上面 石材 黒色部(湿式) 石 湿 070405 (4)                      | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 95  | 2007.4.9   | 石室解体中 | T7409-2-4b     | 147次 5ALL 北畦 北壁石小口 接触面② 070409(北壁背面土壤漆喰)            | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 96  | 2007.4.10  | 石室解体中 | T7410-1-5b     | 北壁 面北寄り間 上部 目地漆喰 070410 (優先順位①)                     | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 97  | 2007.4.10  | 石室解体中 | T7410-2-1b     | 北壁背面 東寄上 黒色部分 070410 (優先順位②)                        | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 98  | 2007.4.13  | 石室解体中 | T7413-2-2b     | 漆喰除去後の北壁と西3石との接合部なかほど、黒色部                           | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 99  | 2007.4.13  | 石室解体中 | T7413-5-2b     | 北側 漆喰除去後の西3石側下部、黒色部1 (石室への隙間付近)                     | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 100 | 2007.4.13  | 石室解体中 | T7413-6-1b, 2b | 漆喰除去後の北壁と東3石との接合下部、黒色部のついた漆喰片                       | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 101 | 2007.4.25  | 石室解体中 | T7425-1-1b     | 西3石 上小口面 黒色物質1(北寄り)070425                           | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 102 | 2007.4.26  | 石室解体中 | T7426-12-1b    | 西畦 側3 接地面 黒色部 070426                                | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 103 | 2007.4.26  | 石室解体中 | T7426-14-2b    | 側3 東畦 接地面 黒 070426                                  | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 104 | 2007.5.10  | 石室解体中 | T7510-3-2b     | 西2石 北側小口面 下方東寄り 黑褐色物質(ゲル状) 070510                   | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 105 | 2007.5.28  | 石室解体中 | T7528-3-2b     | 東壁石1 上端 天井石2との接合面(天1・石室寄り)                          | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 106 | 2007.5.28  | 石室解体中 | T7528-9-1b     | 天井石1 小口 天井石2との接合面 黒色                                | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 107 | 2007.5.28  | 石室解体中 | T7528-11-2b    | 東壁石1 東畔 土 黒色部分に接しているところ                             | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 108 | 2007.5.30  | 石室解体中 | T7530-16-3b    | 西壁石1 南目地 漆喰天場 黒色粘性(閉塞石をとめている目地漆喰)                   | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 109 | 2007.5.21  | 石室解体中 | T7521-8b-4b    | 盜掘口プラスチックカバー 下部 : 取合部側 (G~I)                        | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 110 | 2007.6.11  | 石室解体中 | T7611-4-2b     | 東壁石1 (南・東1石間境目近く:東外側) 壁面上部 黒い土+根っこ 非常に粘性あり 070611-④ | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 111 | 2007.8.21  | 石室解体中 | T7821-16-3b    | 床石 2 底面 (裏側真ん中付近) の土 #43 070821                     | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 112 | 2007.8.22  | 石室解体中 | T7822-2-1b     | 床石 1 下 東隅 黒色部 070822                                | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 113 | 2008.11.19 | 墳丘部発掘 | T81119-2-3b    | 保存施設 西側堀形 埋土① 081119                                | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 114 | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-9-1b    | 西8 凝灰岩 取合部の壁 擬土を外したところ 下から4番目のブロック 08120            | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 115 | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-9-3b    | 西8 凝灰岩 取合部の壁 擬土を外したところ 下から4番目のブロック 08120            | sp. 6 (B. aff. simplex)       |
| 116 | 2008.12.3  | 墳丘部発掘 | T81203-9-4b    | 西8 凝灰岩 取合部の壁 擬土を外したところ 下から4番目のブロック 08120            | sp. 6 (B. aff. simplex)       |

赤文字は遺伝子解析実施菌株 (16S rDNA)

※グループ：培養性状、形態、遺伝子解析 (16S rDNA) の総合的な見解に基づいて菌種を同定。黒文字の菌株については培養性状と形態的特徴に基づくグルーピング。「sp. 1 (B. aff. thuringiensis)」～*Bacillus* sp. 1 (B. aff. thuringiensis)、「sp. 6 (B. aff. simplex)」～*Bacillus* sp. 6 (B. aff. simplex)

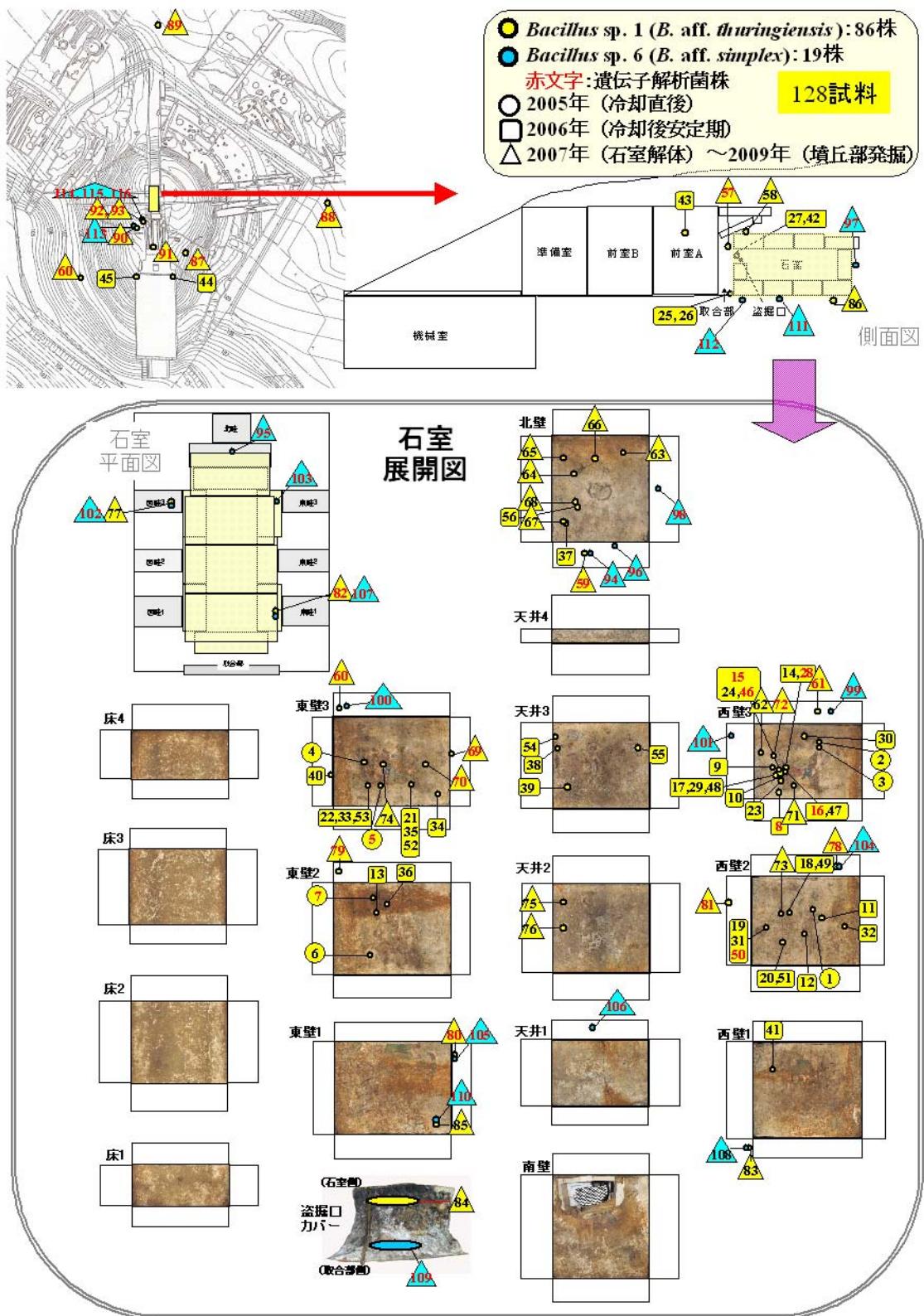


図 34. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bacillus* 属の出現状況プロット総合図 (2005 年～2008 年)

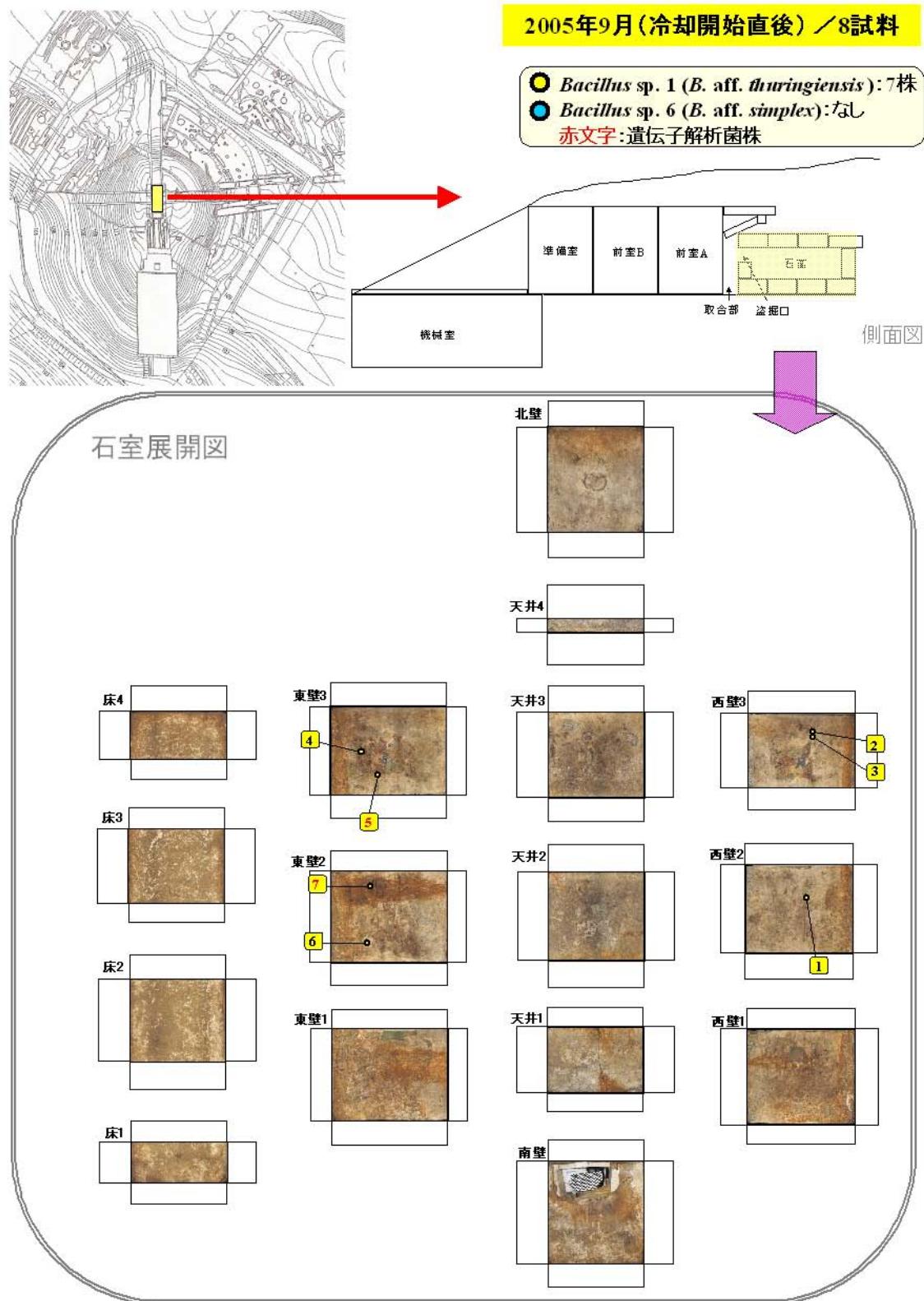


図 35. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bacillus* 属の出現状況プロット図 (2005 年 9 月 : 墳丘部冷却開始直後)

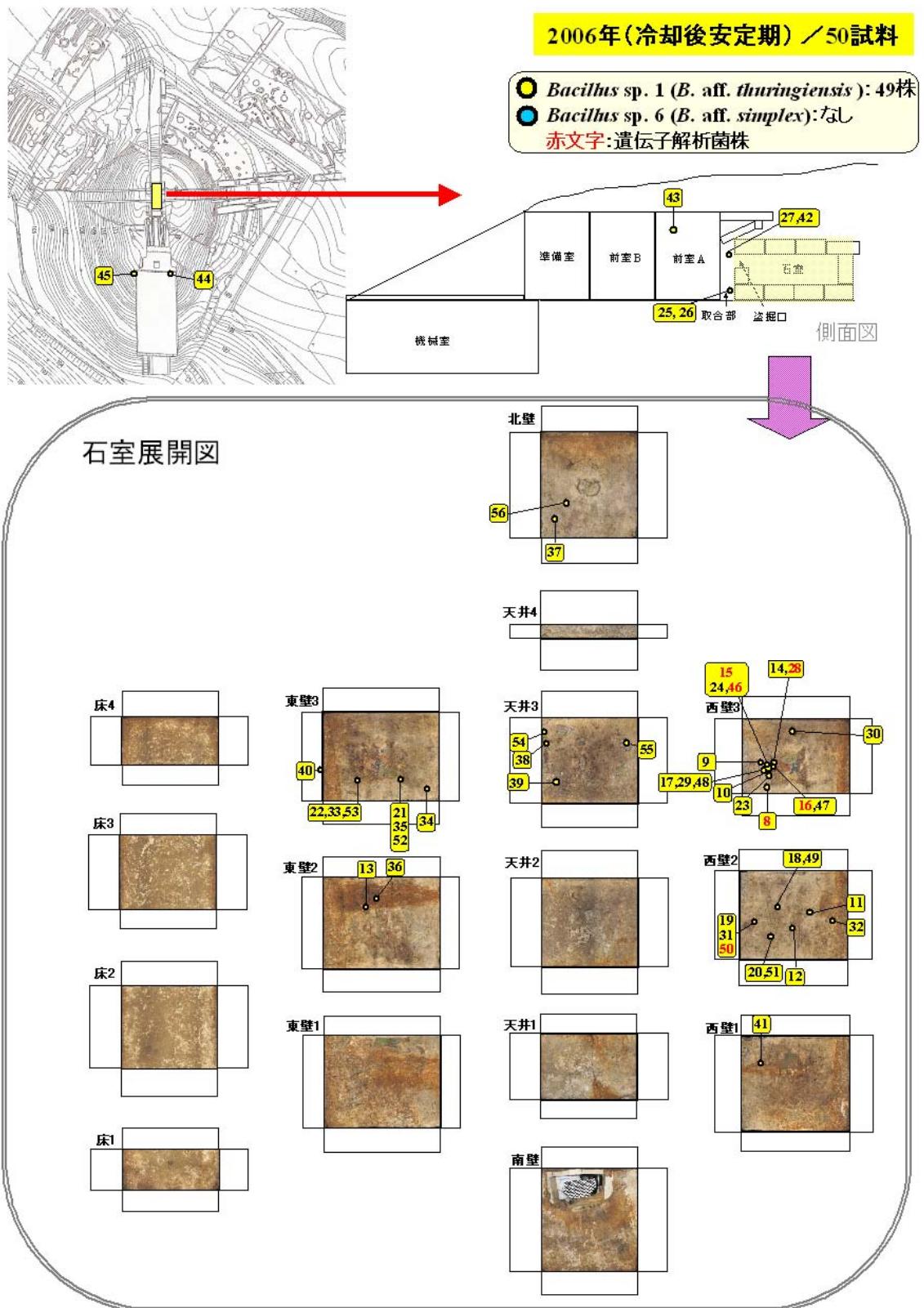


図 36. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bacillus* 属の出現状況プロット図 (2006 年 2 月～12 月 : 墳丘部冷却後定期)

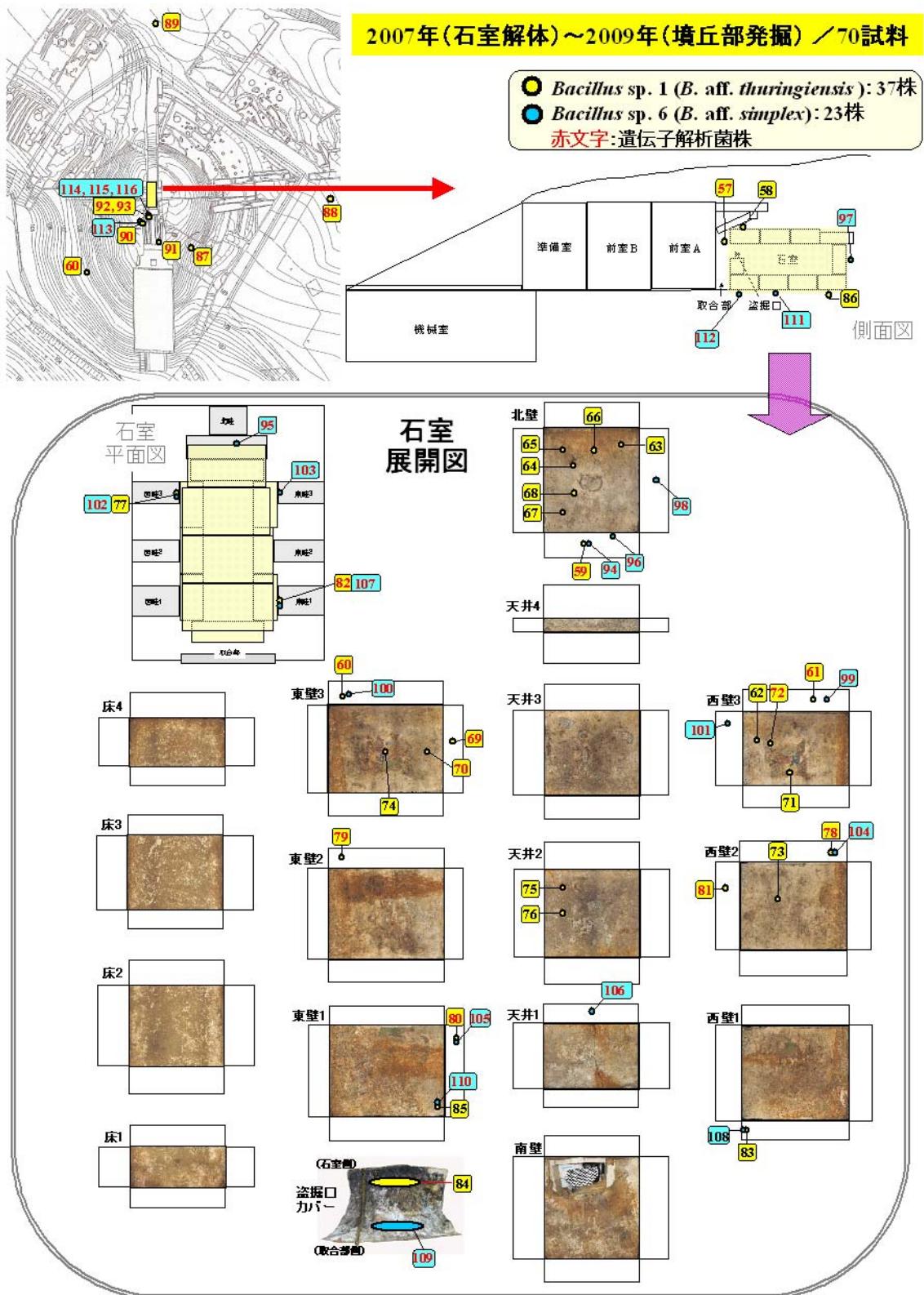


図 37. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bacillus* 属の出現状況プロット図 (2007 年石室解体～2009 年墳丘部発掘)

## 2-4. *Bordetella* 属

表 9. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bordetella* 属の分離菌株一覧

| No. | 試料採取日      | 時期     | 株番号         | 試料採取箇所(分離源)                            | グループ*                           |
|-----|------------|--------|-------------|--|---------------------------------|
| 1   | 2006.2.20  | 冷却後安定期 | T6220-3-2b  | 石室内 西壁 女子群像 肩                          | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 2   | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-7-3b  | 石室内 西壁 白虎頭上 黒色部分 No.⑦                  | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 3   | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-1-3b  | 石室内 西壁 女子右肩の黒いシミ                       | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 4   | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-2-3b  | 石室内 西壁 左女子 頭部後方の黒カビ                    | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 5   | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-3-2b  | 石室内 西壁 北側中央の紫ゲル                        | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 6   | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-5-3b  | 石室内 西壁 中央下部 茶ゲル                        | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 7   | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-6-3b  | 石室内 東壁 右女子足元下 茶色ゲル                     | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 8   | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-10-3b | 石室内 北壁 右上 紫色ゲル                         | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 9   | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-11-2b | 石室内 天井 紫色ゲル                            | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 10  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-12-3b | 石室内 天井 黒カビ                             | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 11  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-13-3b | 石室内 東壁 女子群像下方の床付近の土                    | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 12  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-14-3b | 石室内 西壁 男子群像上部の黒カビ                      | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 13  | 2006.7.13  | 冷却後安定期 | T6713-19-3b | 古墳墳丘部盛土 石室入口付近(西側)                     | sp. 1 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 14  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-1-4b  | 石室内 西壁 女子 額の黒色部分 No.①                  | sp. 2 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 15  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-5-2b  | 石室内 西壁 中央部 黒色部分 No.⑤                   | sp. 2 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 16  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-7-5b  | 西壁 白虎頭上 黒色部分 No.⑦                      | sp. 2 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 17  | 2006.5.17  | 冷却後安定期 | T6517-11-3b | 石室内 西壁 女子 額の黒色部分(①(T6517-1)と同じ箇所) No.① | sp. 2 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 18  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-2-3b | 石室内 西壁中央女子 襟部分 (= T6517-2, 文化財No.2)    | sp. 2 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 19  | 2006.10.17 | 冷却後安定期 | T61017-5-2b | 石室内 西壁朱線の下 (= T6517-6, 文化財No.6)        | sp. 2 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |
| 20  | 2007.4.10  | 石室解体中  | T7410-1-3b  | 北壁 面北寄り間上部目地漆喰                         | sp. 2 ( <i>B. aff. petrii</i> ) |

赤文字は遺伝子解析実施菌株 (16S rDNA)

\*グループ : 培養性状、形態、遺伝子解析 (16S rDNA) の総合的な見解に基づいて菌種を同定。黒文字の菌株については培養性状と形態的特徴に基づくグレーピング。「sp. 1 (*B. aff. petrii*)」; *Bordetella* sp. 1 (*B. aff. petrii*)、「sp. 2 (*B. aff. petrii*)」; *Bordetella* sp. 2 (*B. aff. petrii*)

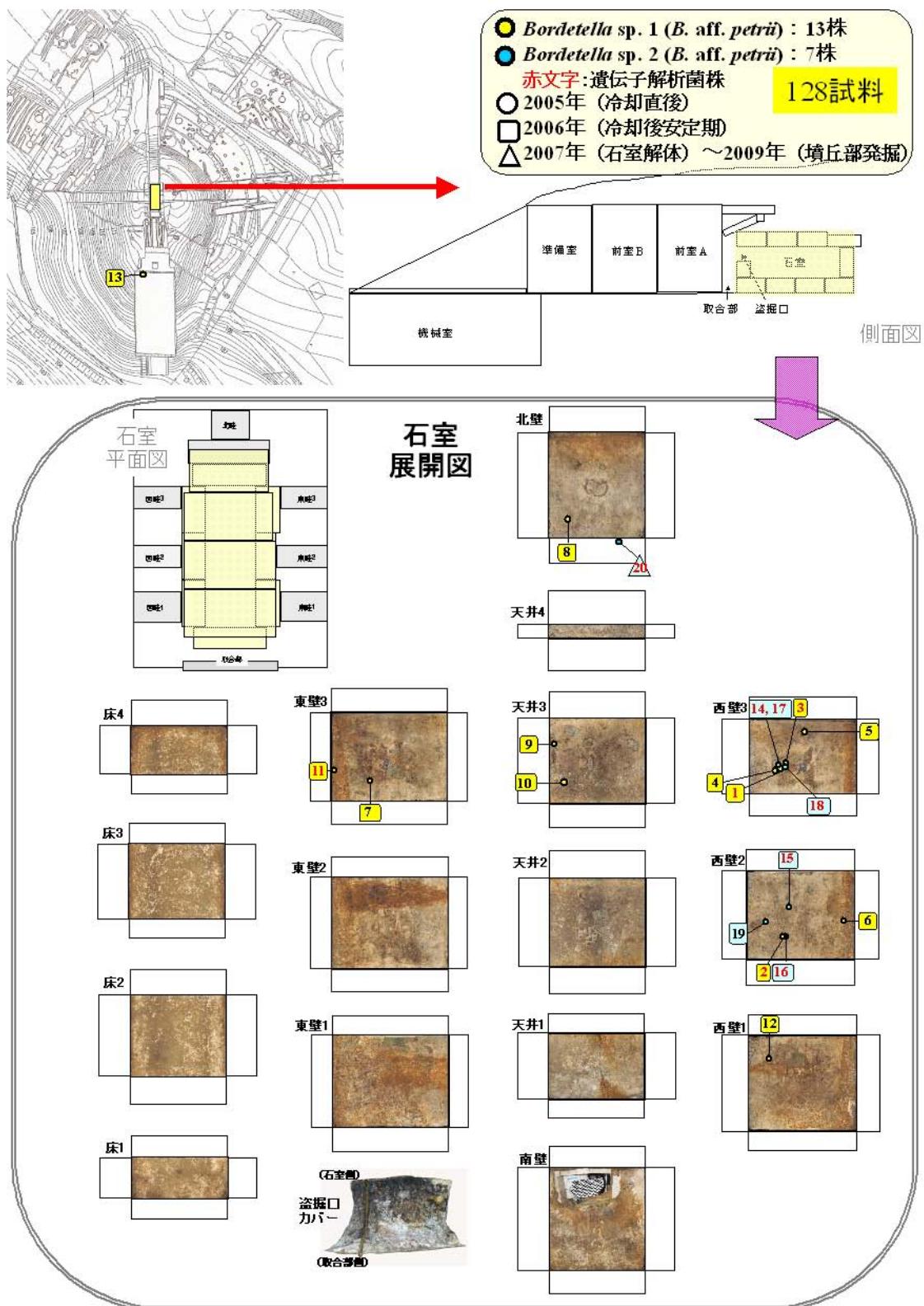


図 38. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bordetella* 属の出現状況プロット総合図（2005 年～2008 年）

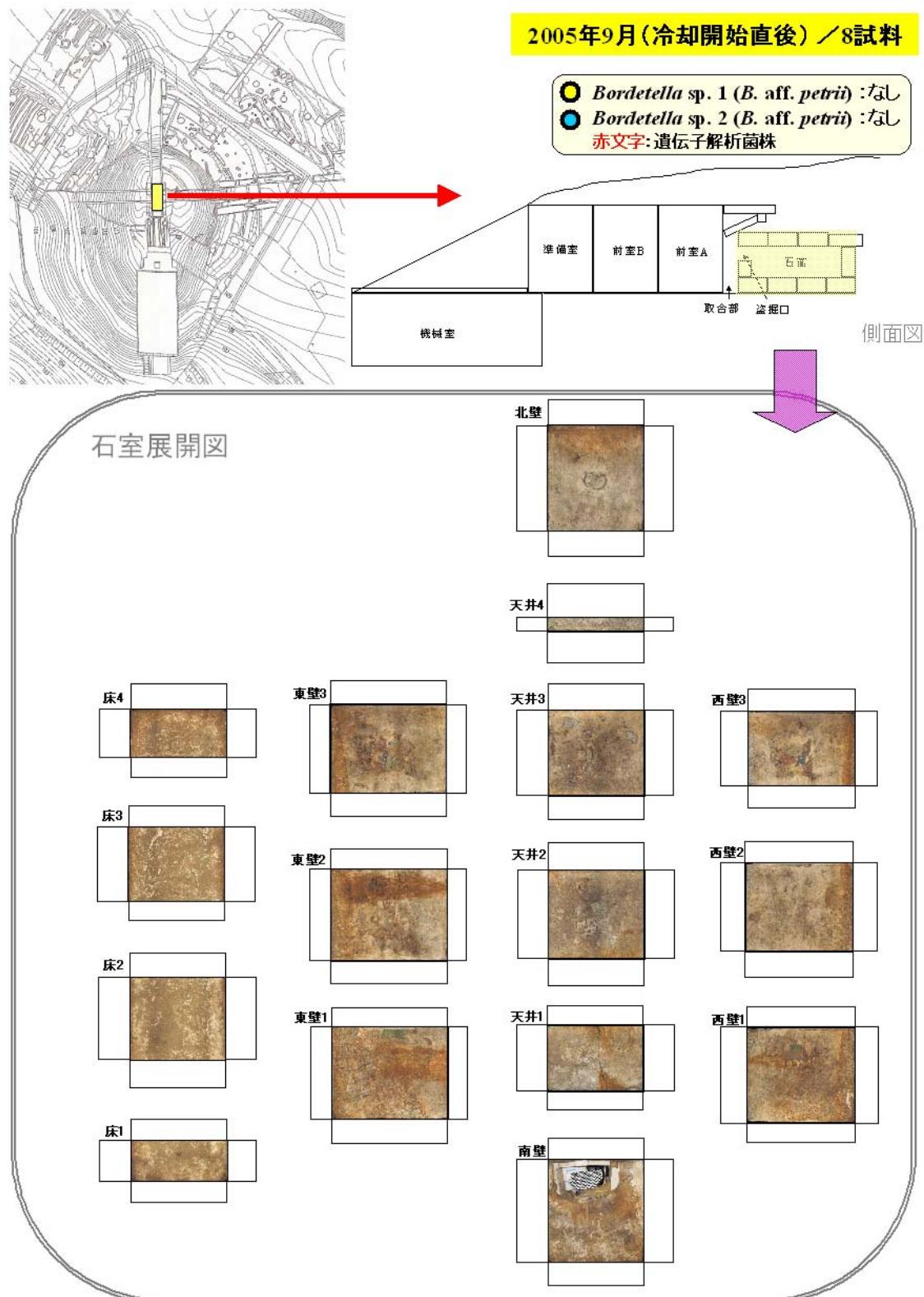


図 39. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bordetella* 属の出現状況プロット図 (2005 年 9 月 : 墳丘部冷却開始直後)

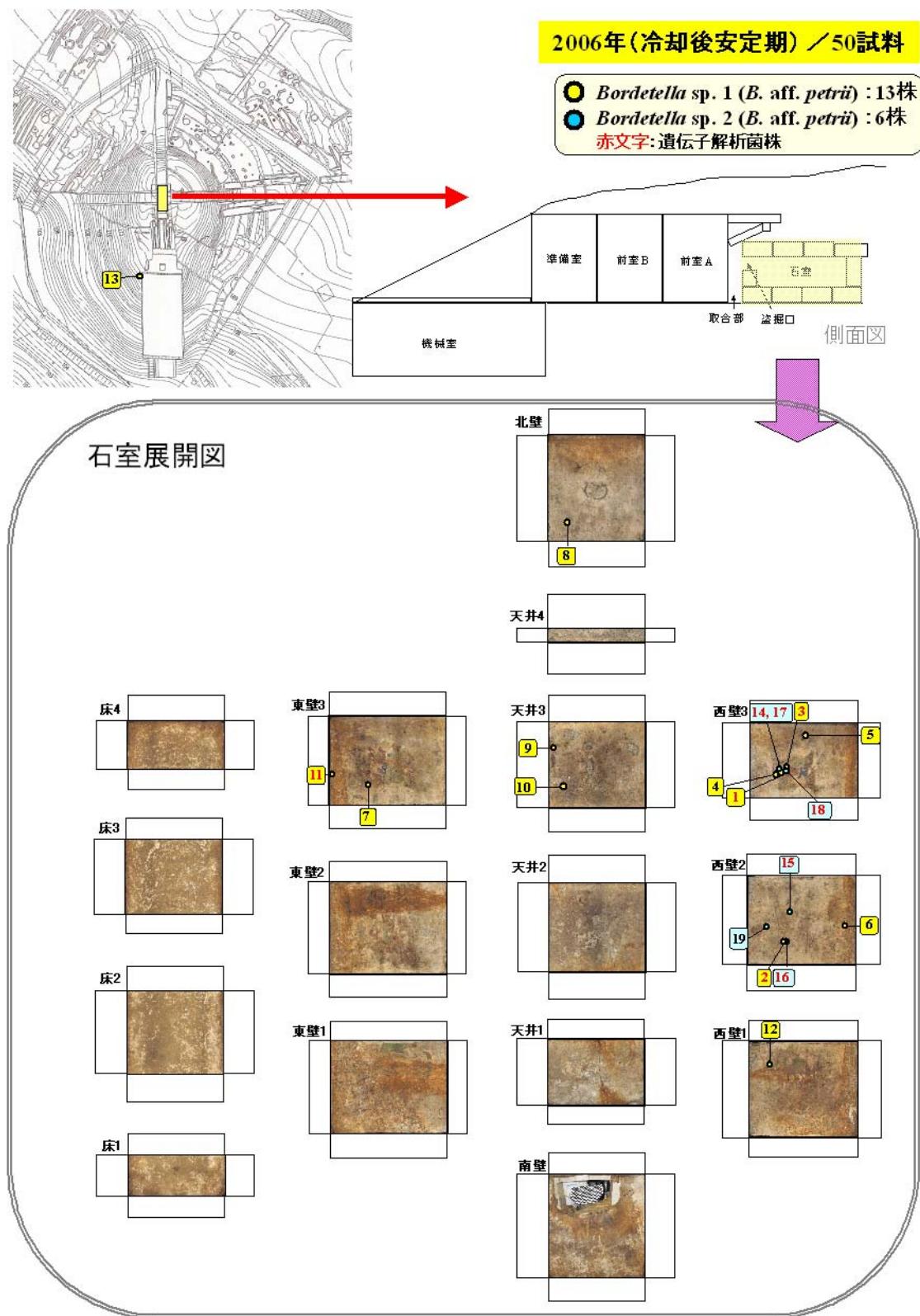


図 40. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bordetella* 属の出現状況プロット図 (2006 年 2 月～12 月 : 墳丘部冷却後安定期)

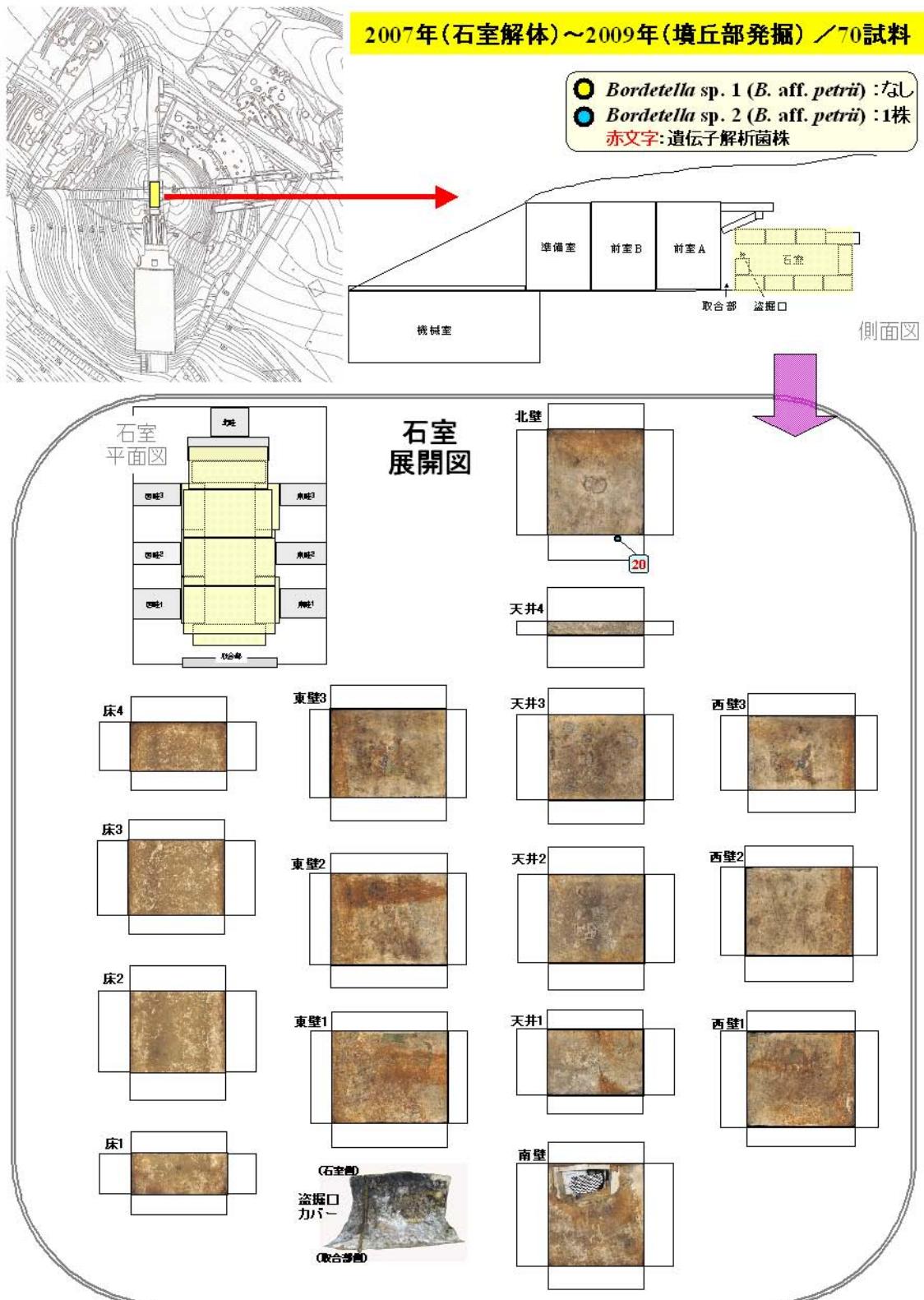


図 41. 高松塚古墳石室内外から分離された *Bordetella* 属の出現状況プロット図 (2007 年石室解体～2009 年墳丘部発掘)